

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS BENTO GONÇALVES

**CITRICULTURA ORGÂNICA  
NO VALE DO CAÍ**

LUIZ FELIPE CHRIST

Bento Gonçalves, 15 de julho 2022.

LUIZ FELIPE CHRIST

## **CITRICULTURA ORGÂNICA NO VALE DO CAÍ**

Relatório de estágio de conclusão de curso apresentado junto ao curso de bacharelado em Agronomia, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Luis Carlos Diel Rupp

Bento Gonçalves, 15 julho de 2022.

## RESUMO

Este relatório de conclusão de curso de Bacharelado em Agronomia, apresenta as atividades práticas realizadas durante o estágio curricular obrigatório, realizado na Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí (Ecocitrus), localizada no município de Montenegro -RS. O objetivo principal foi conhecer as atividades e processos envolvidos nos diferentes setores produtivos da cooperativa. As atividades foram realizadas junto a área técnica, através de visitas técnicas, dias na propriedade acompanhando a rotina dos produtores, visita a agroindústria e usina de compostagem. A Ecocitrus trabalha com produção orgânica de tangerinas, laranjas e limões, que são processados na agroindústria da cooperativa e transformados em suco e óleo essencial. Parte do resíduo gerado no processamento é destinado para a usina de compostagem da cooperativa e juntamente com outros materiais de descarte oriundos de empresas da região, são transformados em composto sólido, biofertilizante líquido e biogás. Parte do composto e do biofertilizante são fornecidos aos sócios para adubação dos pomares e o restante é comercializado para terceiros. O biogás é usado na usina e agroindústria para gerar energia para os processos. Por se tratar de produção orgânica, os pomares são certificados e recebem auditorias periódicas para garantir a qualidade do produto e assegurar o cumprimento das exigências impostas pela legislação. Produzir de forma orgânica gera muitos desafios em todos os processos, mas trabalhando de forma cooperativa, fica mais fácil de superá-los.

**Palavras-chave:** Cooperativa Ecocitrus; Citricultura Orgânica; Área técnica.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	6
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
<b>3. HIPÓTESES.....</b>	<b>7</b>
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
4.1 PRODUÇÃO ORGÂNICA.....	7
4.2 SISTEMA AGROFLORESTAL.....	8
4.3 CERTIFICAÇÃO.....	11
<b>5. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES.....</b>	<b>14</b>
5.1 ATIVIDADES NAS PROPRIEDADES.....	14
<b>5.1.1 Manejo agroflorestal.....</b>	<b>14</b>
<b>5.1.2 Poda dos pomares.....</b>	<b>18</b>
5.2 CERTIFICAÇÃO.....	22
5.3 AGROINDÚSTRIA.....	24
5.4 USINA DE COMPOSTAGEM.....	25
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
6.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	28
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>30</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular obrigatório foi realizado na Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí (Ecocitrus), localizada no município de Montenegro -RS, e o período de realização do estágio foi de 18/04/2022 a 21/06/2022. A cooperativa foi fundada oficialmente no dia 2 de novembro de 1994, por 15 sócios fundadores, e atualmente conta com mais de 100 associados, espalhados em vários municípios do RS, mas em sua maioria na região do Vale do Caí. Ela trabalha com venda de suco, óleo essencial, bagaço de frutas, além de composto e biofertilizante, produzidos de forma orgânica.

Na propriedade dos associados, a citricultura é a principal atividade, mas em alguns casos também trabalham com criação de frango, suínos e bovinos de corte, além de cultivarem hortas para a subsistência. Na média a área ocupada pela produção de citros nas propriedades são de 5 ha, sendo as variedades de bergamota caí, montenegrina e laranja valência as que mais são produzidas.

Na usina de compostagem são processados em torno de 12 mil toneladas/mês de resíduos. Destes em torno de 8 mil tratados pela biodigestão anaeróbica gerando em torno de 7.000 m<sup>3</sup>/mês de biofertilizante e 540.000 m<sup>3</sup>/mês de biogás e em torno de 2.500 toneladas de fertilizante orgânico sólido.

A agroindústria tem capacidade de beneficiamento em torno de 19 mil toneladas anuais. Atualmente processa uma média de 5 mil toneladas frutas sócio e 5 mil toneladas fruta como prestação de serviço.

Por trabalhar com produtos orgânicos e exportação para Europa, conta com várias certificações, como: Sure-Global-Fair (SGF) que é uma certificação da indústria, Associação de Certificação Instituto Biodinâmico (IBD), Rede Ecovida de Agroecologia - Ecovida, Flocert - Fairtrade que é a certificação internacional, e Demeter, para certificação biodinâmica.

Dentro da cadeia produtiva da cooperativa, encontramos as propriedades rurais, que fornecem matéria prima para a agroindústria, tendo como principal atividade o beneficiamento das frutas cítricas, extraindo o óleo essencial e o suco. Parte do resíduo desse processo e os materiais recebidos por outras empresas da

região, são direcionados para a indústria de compostagem, que transforma em adubo orgânico (composto, biofertilizante e biogás) esses materiais. No final do ciclo, parte do óleo e suco é exportado para países europeus. O ciclo é completo, a fruta produzida, volta para a propriedade em forma de composto.

As atividades do estágio, foram junto a área técnica da cooperativa, composta pelo Engenheiro Agrônomo Daniel Bithenbender e pela Engenheira Florestal Renata Conegatto Paim. Minha rotina, foi acompanhar os técnicos em visitas às propriedades, instruindo nos manejos de podas, adubações, certificações e preparo de materiais em grupo (biodinâmica e homeopatia), além de passar alguns dias nas propriedades junto com os produtores, acompanhamento das atividades na agroindústria e compostagem.

Diante da importância da cooperativa na citricultura da região, garantindo renda para muitas famílias e promovendo uma agricultura orgânica, é importante para um futuro técnico, viver mais a fundo esse sistema de produção, criando um olhar mais amplo das formas de se fazer agricultura e poder transmitir esses conhecimentos para outras pessoas. Diante disso, o objetivo do estágio, foi conhecer as atividades e processos envolvidos nos diferentes setores produtivos da cooperativa Ecocitrus.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo do estágio, foi conhecer as atividades e processos envolvidos nos diferentes setores produtivos da cooperativa Ecocitrus.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Acompanhar a área técnica da cooperativa em suas atividades de assistência ao produtor;
- Participar da rotina nas propriedades, ajudando nas colheitas e manejos, para entender as atividades que envolvem a citricultura orgânica;
- Acompanhar o processamento das frutas na agroindústria, para extração de óleo e suco;
- Acompanhar a produção do composto orgânico e biofertilizante na usina da empresa;

### **3. HIPÓTESES**

- Os produtores associados estão engajados em produzir com qualidade e quantidade para o crescimento da cooperativa.
- O cooperativismo garante auto suficiência das propriedades, por fornecer composto, assistência técnica e venda do produto.
- Os desafios da citricultura orgânica são maiores, por ter restrições no uso de insumos.

### **4. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **4.1 PRODUÇÃO ORGÂNICA**

Segundo a Lei 10.831/2003, agricultura orgânica é a adoção de técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

Com o maior acesso à informação nos dias atuais, os conteúdos sobre os benefícios do consumo de produtos orgânicos, chega com mais facilidade até o consumidor. Esse por sua vez, está escolhendo se alimentar com produtos mais saudáveis e produzidos de forma sustentável, o que gera maior demanda por esses produtos no mercado. Segundo a pesquisa “Panorama do consumo de orgânicos no Brasil”, realizada pela Brain Inteligência Estratégica para a Associação de Promoção dos Orgânicos (Organis), em 2021, o número de consumidores de orgânicos no país cresceu 63%, sendo os hortifrutis os mais consumidos com 75%, seguido dos grãos com 12% e na terceira posição os cereais com 10%.

Conforme projeções da empresa de pesquisas BCC Research, o mercado global de alimentos e bebidas orgânicos deve crescer 11,5% até 2024, constituindo um mercado de 211,3 bilhões de dólares.

O Brasil está se consolidando como um grande produtor e exportador de alimentos orgânicos. Segundo Cobi Cruz, Diretor da Organics (08/02/2021), o segmento de orgânicos no Brasil movimentou 5,8 bilhões de Reais em 2020, 30% superior a 2019. O número de unidades produtoras cadastradas no Ministério da Agricultura também cresceu em 2020, agora totalizam 22,4 mil, com sinais de crescimento, dado o aumento da demanda. No mundo, as unidades produtoras de orgânicos somam 3 milhões, ocupando 70 milhões de hectares, com a liderança de Estados Unidos, Alemanha, França e China. O Brasil lidera a produção na América Latina. A produção de alimentos orgânicos, está se consolidando como mais uma oportunidade de mercado para os agricultores brasileiros.

#### 4.2 SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF)

Nos princípios da produção orgânica estão elementos norteadores que são a manutenção da biodiversidade, o aprendizado com os sistemas naturais, o respeito com o meio ambiente e deste modo o SAF, por atender estes princípios surge como prática de manejo.

Segundo Moreira (2010), “os Sistemas Agroflorestais – SAF's – ou Agroflorestas são plantios biodiversificados e agroecológicos, cujas características se assemelham ecologicamente a sucessão natural dos ecossistemas, devido a grande diversidade de espécies agrícolas e florestais, que o homem planta, seguindo os ensinamentos da natureza”. A principal característica para que um sistema de produção seja considerado um SAF é a presença de árvores em sua composição (MACÊDO, 2013). Esse sistema se encaixa bem para a agricultura familiar, por permitir um melhor aproveitamento das áreas, que muitas vezes são pequenas, além de diminuir a dependência por insumos. Ao trabalhar com rica biodiversidade podemos produzir mais por unidade de área cultivada. Os custos com insumos externos se reduzem, como também a dependência do agricultor. Com isso, uma produção mais diversificada, de melhor qualidade, poderá garantir melhor comercialização, auferindo incremento à renda familiar. (MOREIRA, 2010).



Para Kriedmann e Barrs (1981 *apud* GONZATTO, 2009, p.3), as plantas cítricas tem origem do sub-bosque de florestas tropicais, por apresentarem sistema radicular superficial e grande área foliar. Para Gonzatto (2009, p.3), a suposição acima ganha força, quando consideramos que grande parte das plantas cítricas saturam em baixa irradiância, ocorrendo em 30 a 35% da máxima irradiância solar. Sendo que o excesso de radiação, pode provocar distúrbios fisiológicos nas plantas. Essas suposições nos remetem a acreditar que o sombreamento das plantas cítricas tenha um efeito positivo na produção e qualidade dos frutos.

Para Moreira (2010), nesse sistema é possível integrar a agricultura, a floresta, os animais e os seres humanos. Onde as plantas agrícolas, domesticadas, podem conviver com as espécies florestais, tanto exóticas quanto nativas, em uma relação de equilíbrio e harmonia, em ambientes mais complexos, sendo que a quantidade e a qualidade de espécies e subprodutos ofertados permanecerá por períodos mais longos.

A natureza tem a capacidade de se auto regenerar de possíveis agressões a sua biodiversidade, pois ao longo do tempo vai criando um grande banco de sementes, o que permite voltar ao seu estado de estabilidade com o passar do tempo. Da mesma forma, quando o homem tenta implantar um SAF, deve se atentar às espécies de ocorrência na região, utilizando elas para compor seu sistema. Segundo Macêdo (2013), *“no sistema agroflorestal procura-se imitar o que a floresta faz normalmente, ou seja, deixar o solo sempre coberto pela vegetação e com muitos tipos de plantas juntas, umas ajudando as outras”*.

O grande desafio desse sistema, é achar o melhor arranjo possível das plantas, encaixando as árvores da floresta juntamente com as culturas de interesse econômico, para que seja biodiverso e produtivo. Para atingir esse conhecimento, é necessário muita pesquisa, observação e principalmente implantação desses sistemas na prática. Mas o que se percebe na literatura é pouca informação sobre Sistemas Agroflorestais, principalmente se tratando de sistemas que compõem as plantas cítricas. Para Gonzatto (2009), são raros os trabalhos que avaliam a consorciação das plantas cítricas com plantas florestais, e os existentes foram realizados em outros contextos edafoclimáticos e em outros arranjos de sistemas de produção, não se adaptando muitas vezes para a realidade do nosso País.

Um grande desafio enfrentado por quem quer trabalhar com a agrofloresta na propriedade, é a falta de conhecimento e materiais que ajudem a superar as dúvidas

e desafios. Quando pensamos a agrofloresta a nível de Rio Grande do Sul, encontramos algumas instituições gerando materiais e pesquisa a respeito da agrofloresta, mas muitas vezes avaliando o que já existe, tendo a necessidade de mais pesquisas para avaliar como implantar, quais arranjos melhor se adaptam para nossa realidade. Na prática, a Cooperativa Ecocitrus através de alguns sócios, fazem agrofloresta a muitos anos em seus pomares, carregando um grande conhecimento prático sobre o SAF na região do Vale do Caí, permitindo que a sociedade tenha contato com esse sistema e veja na prática seus resultados.

Para o sucesso do sistema, deve-se planejar com antecedência todas as fases, desde a implantação até o seu manejo ao longo dos anos. Para Moreira (2010, p.7), devemos seguir dos seguintes princípios para implantação de um SAF:

- I. Em qual Bioma vamos implantar nossa agrofloresta?
- II. Quais os objetivos que queremos atingir?

Essas respostas são importantes, pois até termos resultados pode levar alguns anos, o que não permite errar na escolha das espécies e arranjos que devemos usar. Selecionados os objetivos, temos que analisar os fatores que regulam os consórcios: arquitetura das plantas, tolerância à sombra, exigências nutricionais e de solo, umidade, afinidade no tempo da sucessão (se são plantas companheiras) e efeitos alelopáticos. Nessa mesma linha, Borba (2016, p.19), coloca que devemos considerar as necessidades de luz, solo, umidade e o hábito das frutíferas que vamos cultivar no sistema, tentando chegar o mais próximo possível do que ocorre na sua região de origem, dando condições para as plantas se desenvolverem em um local que elas já estão adaptadas. Segundo o mesmo autor, o citrus tem origem no Sudoeste asiático, onde se encontram árvores de estrato médio e alto de florestas subtropicais, semelhante ao que ocorre no RS, permitindo implantar o citrus nesse sistema.

Segundo Moreira (2010, p.24), “muitas vezes, o insucesso de um sistema agroflorestal está, diretamente, ligado ao manejo, ou à falta dele”. Para ele, abandonar um cultivo no meio da capoeira não caracteriza um SAF. Pelo contrário, devemos remover plantas doentes, mal posicionadas e que já cumpriram seu papel. A colheita em si, já é uma das formas de manejo da área, além do que, deve sempre aproveitar as colheitas para se fazer o manejo – podas, plantios, enriquecimento do sistema com mais espécies, raleio, entre outras práticas.

As plantas cítricas respondem ao excesso de sombreamento, projetando seus ramos em busca de luz e se projetando para o lado oposto da sombra, sendo um

indicativo que o sistema está muito sombreado. Além disso, “deve-se observar o chamado “fechamento de teto”, quando as copas das árvores se fecham, de forma a não permitir a penetração da radiação solar suficiente e necessária a todos os estratos do sistema” MOREIRA (2010, p.24). Estes indicativos, permitem definir a hora de se fazer a poda de abertura da luminosidade.

“Cada cultura terá a sua tolerância ao sombreamento. O citrus, por exemplo, toleram de 30 a 50% de sombreamento, dependendo da variedade utilizada.” (BORBA, 2016, p.26). Para o mesmo autor, as laranjeiras são mais tolerantes a um maior sombreamento que as bergamoteiras. O SAF é um sistema muito dinâmico e que demanda muita observação e conhecimento por parte do agricultor, devendo ser adaptado e manejado conforme a realidade de cada propriedade.

Para Borba (2016, p.43), o cultivo de citros em consórcio com espécies florestais, ajudam a diminuir possíveis danos por eventos climáticos. Frutos de citros sob SAF não são tão facilmente danificados pelo efeito da geada, assim como a copa das árvores protege contra a ação de granizo. Além disso, o ciclo de maturação dos frutos pode sofrer algum tipo de alteração. O processo de maturação de frutos da laranjeira ‘Monte Parnaso’ foi afetado pelo sistema de cultivo, sendo que as plantas cultivadas sob SAF apresentam maturação interna mais tardia. Contudo a maturação externa dos frutos dessas plantas foi levemente acelerada em relação aos provenientes do sistema a pleno sol (PS). (KOVALESKI, 2009).

### 4.3 CERTIFICAÇÃO

Segundo Efrom & Souza (2018), para que um produto receba a denominação de orgânico, deverá ser proveniente de um sistema orgânico de produção que siga as normas estabelecidas, mas que também seja acompanhado e avaliado por entidade certificadora.

Existem diversas certificadoras de produtos orgânicos no país, mas segundo o IBD, somente ela é a única certificadora brasileira de produtos orgânicos com certificação IFOAM (mercado internacional), ISO / IEC 17065 (mercado europeu – regulamentação CE 834/2007), Demeter (mercado), USDA / NOP (mercado norte-americano) e aprovado para uso com o selo SISORG (mercado brasileiro), o que torna seu certificado aceito globalmente. A certificação garante ao produtor um diferencial

na venda de seu produto, assim como garante ao consumidor a segurança de estar adquirindo um produto produzido de forma orgânica.

As certificadoras de produtos orgânicos devem ser credenciadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e acreditadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Internacionalmente, um dos órgãos que credencia as certificadoras é a Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM), que é uma federação que congrega os diversos movimentos relacionados à agricultura orgânica (EFROM & SOUZA, 2018).

Para ser caracterizado como orgânico, um produto deve seguir uma série de requisitos no seu processo de cultivo. No Brasil, a Portaria Nº 52, DE 15 DE MARÇO DE 2021, estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Com relação às práticas nos sistemas orgânicos, esta Portaria estabelece os seguintes critérios:

- DA DOCUMENTAÇÃO E DO REGISTRO

Art. 11. A unidade de produção orgânica deverá possuir documentos e registros de procedimentos das operações envolvidas na produção, que permita a rastreabilidade e avaliação de risco e estabelecimento dos pontos críticos que podem influenciar a qualidade orgânica.

- CONVERSÃO

Art. 19. A duração do período de conversão da área da unidade produtiva ou da produção vegetal deverá ser estabelecida pelo OAC ou OCS.

§ 1º O período de conversão será variável de acordo com o tipo de exploração e a utilização anterior da unidade de produção, considerando a situação ecológica e social atual, com duração mínima de:

I - 12 (doze) meses de manejo orgânico na produção vegetal de culturas anuais, para que a produção do ciclo subsequente seja considerada como orgânica;

II - 18 (dezoito) meses de manejo orgânico na produção vegetal de culturas perenes, para que a colheita subsequente seja considerada como orgânica;

- MUDAS

Art. 103. As sementes e mudas deverão ser oriundas de sistemas orgânicos de produção.

§ 1º Se constatada a indisponibilidade da cultivar de sementes e mudas oriundas de sistemas orgânicos de produção, o OAC ou a OCS poderá autorizar a utilização de outros materiais existentes no mercado, dando preferência aos sem tratamento ou que tenham sido tratados com substâncias e produtos autorizados neste Regulamento Técnico.

A certificação dos associados Ecocitrus se dá de forma coletiva, seguindo as regras IBD Certificação Grupo de Produtores Orgânicos. Foi elaborado um guia com as regras, que segundo o IBD, fornece todas as informações necessárias para a certificação de grupo de produtores orgânicos. Segundo IBD (2018), a certificação de grupo de produtores deve atender alguns requisitos, como:

- Constituição: “Grupo organizado como tal, por exemplo como cooperativa ou associação, ou grupo de produtores afiliados a uma empresa processadora ou exportadora”;
- Perfil produtivo: “Os produtores devem ter sistemas de produção similares no que se refere a tamanho, produtos, insumos, tecnologia e sistema de registros”;
- Localização dos membros: “Os produtores devem estar geograficamente próximos, normalmente localizados no mesmo município ou na mesma microrregião”.
- Canais de comercialização: “O grupo de produtores deve possuir gestão centralizada e utilizar as mesmas unidades de processamento e comercialização”;
- Sistema de controle interno: “O grupo deve possuir organização e estrutura suficientes para assegurar um Sistema de Controle Interno (SCI) eficiente e documentado que garanta o cumprimento, por parte de seus membros, dos requisitos de produção e de certificação regulamentados”.

Segundo a Cooperativa Ecocitrus, ela opera no pilar do Comércio Justo, sendo atestada oficialmente pela FLOcert desde 2005, sendo a produção orgânica certificada pelo selo IBD. A International Federation of Alternative Trade (Federação Internacional de Comércio Alternativo) define o Comércio Justo (Fair Trade, em inglês) como uma parceria comercial, baseada em diálogo, transparência e respeito, que

busca maior equidade no comércio internacional, contribuindo para o desenvolvimento sustentável por meio de melhores condições de troca e garantia dos direitos para produtores e trabalhadores à margem do mercado, principalmente no Hemisfério Sul. O Fair Trade contribui para o desenvolvimento sustentável ao proporcionar melhores condições de troca e a garantia dos direitos para produtores e trabalhadores marginalizados. É uma alternativa concreta e viável frente ao sistema tradicional de comércio.

Por exportar seus produtos para fora do país, a cooperativa segue regulamentos da produção orgânica tanto a nível Brasil, como Estados Unidos da América (EUA), União Européia (UE) e produção Biodinâmica. A nível de UE, é seguido o REGULAMENTO (UE) 2018/848 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 30 de maio de 2018 relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CE) n.o 834/2007 do Conselho.

Para a produção biodinâmica, é seguido as NORMAS DE PRODUÇÃO e PROCESSAMENTO DEMETER. São normas internacionais para o uso e certificação das marcas Demeter, Biodinâmico e outras relacionadas.

## **5. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES**

### **5.1 ATIVIDADES NAS PROPRIEDADES**

#### **5.1.1 Manejo Agroflorestal**

No estágio, as atividades envolvendo os SAF's foram compostas pelo manejo das árvores que integravam o sistema. Acompanhou-se as atividades em três propriedades dos sócios que trabalham com esse sistema, tendo a oportunidade de trocar ideias, observar e realizar na prática as podas, cortes e anelamento de árvores.

Quanto à composição dos SAF's nas propriedades, era muito variável de produtor para produtor, alguns integrando o sistema com mais variedade de árvores, já outros optando por trabalhar com um número mais restrito. Cada produtor tem uma experiência e uma visão diferente com a agrofloresta, adaptando o sistema da forma que melhor se encaixa a sua realidade.

Nas propriedades que passei o dia, as atividades foram conhecer as propriedades, a composição dos sistemas agroflorestais e os manejos que os

produtores realizam nesse sistema. Os produtores trabalham com variedades de laranja e bergamota, além de integrarem o sistema com banana (Figura 1) e abacate, que comercializam na cidade e nas escolas do município através de programas do governo.

**Figura 1. Figura 1 (a) e 1 (b) demonstrando a integração de citros com a banana.**



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Em uma das propriedades visitada, se trabalhava com um sistema bem complexo, composto por diversas espécies de árvores, como coqueiros, paineira, canafístula, camboatá vermelho, camboatá branco, figueira mansa, angico, loro, timbaúva, andiroba, etc, (Figura 2). O produtor relatou que a agrofloresta estava tão consolidada, que praticamente não necessitava colocar insumos para adubação, apenas a massa das podas estava mantendo o pomar produtivo.

**Figura 2. Figura 2 (a) e 2 (b), demonstrando a complexidade do sistema.**



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Para a realização da poda o produtor contava com equipamentos apropriados, que facilitam e melhoram o rendimento das atividades. Para podar galhos mais altos ele contava com uma podadora em altura a gasolina e uma motosserra a gasolina, além de uma escada em casos de necessidade.

A estratégia que ele adotava na propriedade era usar o período de inverno para realizar essa atividade, por ser a época em que não estava colhendo as frutas, podendo se dedicar exclusivamente.

O método que o produtor usa para definir quais árvores podar, quais retirar do sistema é a observação. Então plantas que apresentam a copa muito densa e com os galhos baixos, perto da copa das plantas cítricas eram podadas, permitindo a entrada de mais luz abaixo da copa das árvores. Depois de podado o galho é cortado em pedaços menores, o que facilita a decomposição, e dispostos na linha de citros (Figura 3). Este material aos poucos, vai se degradando e novamente vira alimento para todos os elementos do sistema. Esse método é muito vantajoso no caso desta propriedade, por apresentar áreas com um terreno muito íngreme, o que dificulta a entrada de maquinário para trazer o composto que a cooperativa fornece.



**Figura 3. Representando a massa, gerada na poda das árvores.**



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Em situações em que a árvore deve ser retirada, por já ter cumprido seu papel no sistema, o anelamento é uma técnica utilizada. Nesse método, retirasse a casca da planta até chegar no lenho, o que evita a translocação de elementos entre as folhas e as raízes, levando a planta à morte (Figura 4). Para essa atividade utilizamos a motosserra, por realizar um corte mais largo, dificultando a cicatrização. O anelamento permite “retirar” a árvore do sistema de forma rápida, sem que precise dedicar muito tempo cortando seus galhos e troncos. Além de evitar que sua queda danifique as plantas de interesse econômico. Na época de menos serviço na propriedade, essas árvores são cortadas, podendo ser vendidas, gerando uma renda extra.

O citricultor ressaltou a importância deste sistema para a sustentabilidade e renda das pequenas propriedades. Sem a necessidade de comprar insumos de fora,

todo o dinheiro gerado com a produção fica para o produtor. Além disso, a propriedade tem bananas, que também complementam a renda dos agricultores. Ele destacou ainda, a maior segurança de produção com os SAFs, pois antes da implantação ele trabalhava de forma convencional, mas tinha muitas perdas por incidência de cancro cítrico nas laranjas, mesmo com aplicação de produtos para controle, e hoje não se encontra mais a doença nos pomares sem aplicar nada.

**Figura 4. Figura 4 (a) e 4 (b), exemplificando a técnica do anelamento das árvores.**



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Mas nem tudo neste sistema são vantagens, pois em seus relatos os produtores destacaram também os desafios enfrentados por quem trabalha com agrofloresta. O principal deles é a maior demanda de mão-de-obra para manejar as árvores presentes na área, o que deve ser feito anualmente para evitar o sombreamento exagerado e a perda de produtividade.

Além disso, um dos associados falou das dificuldades de encontrar informações sobre o sistema, no início da cooperativa, quando eles implantaram suas agroflorestas. Na época eles eram praticamente pioneiros na produção de citros integrado com árvores, sendo um grande desafio iniciar o sistema nas propriedades.

Hoje dentro da cooperativa, são vários sócios agroflorestais, facilitando a troca de informação para quem quer iniciar o sistema na propriedade.

### 5.1.2 Poda dos pomares

Sabemos que um pomar de plantas cítricas, por serem plantas perenes tem uma vida útil muito grande, podendo permanecer produtiva por décadas na área, sem que precise ser substituída. Mas essa condição, exige do produtor manejos que ajudem a planta a se renovar e continuar produzindo frutos de qualidade por muitos anos. Um dos manejos é a poda, que consiste na retirada de galhos, com o objetivo de melhorar a arquitetura da planta e eliminar ramos velhos e doentes.

No período de estágio, tive a oportunidade de conhecer várias propriedades, onde os produtores adotaram essa prática em seus pomares. A poda pode ter diversos objetivos, dependendo da condição em que o pomar se encontra. Pomares recém implantados, demandam podas de formação, onde o agricultor consegue ir moldando a copa da planta conforme seu objetivo. Já os pomares com meia idade devem receber podas de limpeza e manutenção. E pomares velhos que tem a copa muito alta e com doenças, devem receber a poda de renovação, que se caracteriza por ser uma poda mais drástica.

A poda drástica, permite renovar o pomar sem que o produtor precise investir dinheiro em mudas novas, destocamento da área e demais gastos. Na prática eu visitei áreas que haviam sofrido a poda drástica a alguns anos e já estavam com a copa novamente desenvolvida (Figura 5). Já em outras tive a oportunidade de ajudar a fazer na prática essa atividade. A (Figura 6a) mostra um pomar da variedade de laranja Valência com muitos anos de idade antes da poda, e após a poda (Figura 6b).

Um cuidado importante na hora de realizar as podas, e que a área técnica da cooperativa faz questão de passar para os agricultores é o uso da pasta biodinâmica nos cortes provocados na árvore. Essa pasta tem o objetivo de amenizar os traumas sofridos pelas plantas, proteger o ferimento contra a ação de fungos, assim como queimaduras provocadas pelo sol na época mais quente.

Os ingredientes para elaborar a pasta são:

- Folha de palma (corta-se a folha em pedaços pequenos (1 Kg) para 10 l água, deixando umas 10 horas parado antes de usar).
- Cinza de fogão sem sal.

- Preparado biodinâmico fladem.
- Calêndula homeopática.
- Argila.

Forma de preparo:

Colocar a cinza junto com a argila e acrescentar a água onde a palma ficou de molho e após acrescentar demais ingredientes. Os ingredientes devem ser bem misturados, para dar liga a pasta (Figura 7).

**Figura 5. Formação da copa (a) e sanidade do tronco (b), alguns anos após a poda drástica.**



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Um desafio enfrentado pelos produtores é a obtenção de mudas de qualidade para implantação dos pomares ou replantio. Por conta da certificação orgânica exigir plantio de mudas oriundas de viveiros orgânicos, os associados ficam com pouca opção e normalmente tem mudas de baixa qualidade. Dessa forma, a poda como forma de renovar os pomares é uma boa opção para os produtores, por não gerar os custos com aquisição de mudas, e ainda não correr o risco de adquirir mudas de má qualidade.

**Figura 6. Planta antes da poda (a) e após a poda (b).**



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

**Figura 7. Pasta pronta para uso.**



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

## 5.2 CERTIFICAÇÃO

A certificadora exige que seja cumprida uma série de requisitos dentro da propriedade para garantir que a produção não venha a ser atingida por resíduos químicos, oriundos de outras atividades que ocorram em propriedades vizinhas ou estradas que cruzam a propriedade. Dessa forma, o sócio deve estar ciente destes riscos, assim como seus vizinhos, para em conjunto minimizarem possíveis riscos de contaminar o produto final.

A técnica mais simples para evitar as contaminações, é a instalação de barreiras verdes nas divisas. São variadas as possibilidades de instalação destas barreiras, sendo as mais comuns, os capins, arbustos ou até mesmo manter a vegetação nativa que cresce de forma espontânea na área. O importante é que seja uma espécie de rápido desenvolvimento, com uma altura adequada e densa, fechando desde o chão até a copa.

Nas visitas que acompanhei junto às propriedades, os produtores normalmente utilizam o capim elefante (Figura 8), que se desenvolve rapidamente, assim como a cana-de-açúcar. Em outros casos encontramos barreiras com as espécies nativas ou até mesmo com árvores exóticas como é o caso do cipreste.

O que a técnica Renata, que é a responsável pelas auditorias internas dos sócios, sempre frisava, é a observação do produtor quanto a sua realidade. Ou seja, cada um deve encontrar na sua área os pontos mais críticos para contaminação e definir a melhor estratégia para minimizá-lo. Na prática, a cooperativa conta com sócios que em todas as margens dos pomares, tem vizinhos que utilizam produtos químicos em seus cultivos, assim como tem outras que tem apenas um ponto específico para se preocupar ou até mesmo nenhum.

As visitas ao sócio, tem o objetivo de verificar esses pontos críticos, informar o produtor dos riscos e verificar se ele cumpriu o que lhe foi pedido. O produtor é notificado pela auditoria interna, caso não cumpra o que foi estipulado, e em caso de muitas reincidências ele pode perder a certificação.

Além do pomar, a caixaria é auditada e a rampa de carregamento das frutas. A caixaria é um ponto crítico do processo, pois entra em contato direto com os frutos na fase que antecede o processamento, podendo contaminá-lo. Esse risco se agrava por ser um produto orgânico, que na agroindústria tem restrição quanto aos produtos para desinfecção dos frutos antes de entrar no processamento. Dessa forma, a caixaria

deve ser armazenada em local limpo, afastado da terra e possíveis sujidades, até mesmo para evitar a presença de roedores e insetos.

Com relação ao uso de insumos nos pomares, estes devem ser permitidos pela legislação orgânica. A cooperativa conta com uma lista de insumos permitidos pela legislação e elaborada conforme portaria nº 52 já citada. Essa lista é fornecida aos agricultores para que estes saibam o que podem usar. Caso eles queiram usar algum produto fora da lista, devem antes informar a área técnica da cooperativa que vai ir atrás da permissão. Além disso, só pode ser usado na propriedade o que foi previamente indicado no plano de manejo do pomar.

A adubação é realizada em sua maioria, com o composto e o biofertilizante produzido na usina da cooperativa. Cama de frango e dejetos de suínos, que são abundantes na região, podem ser usados mediante análise laboratorial, atestando a composição destes materiais.

**Figura 8. Figura 8 (a) e 8 (b), demonstrando a barreira usada na propriedade de um sócio.**



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os maiores desafios da certificação, é a resistência por parte dos produtores quanto ao cumprimento da instalação das barreiras nas divisas das propriedades. Na maioria dos casos, essa dificuldade se deve ao fato do pomar já estar implantado na área antes do produtor se tornar um associado, logo não se previu esse risco na

implantação. Nesses casos a solução é abandonar uma linha do pomar na divisa que tem o risco de contaminação, deixando a vegetação crescer de forma espontânea. Essa técnica, gera perda de produção dessas plantas, o que dificulta a adoção por parte do associado.

### 5.3 AGROINDÚSTRIA

Na agroindústria, ocorre o recebimento e processamento das frutas, assim como o armazenamento e expedição do suco, óleo e resíduos gerados no processo. A agroindústria tem capacidade de beneficiamento em torno de 19 mil toneladas anuais. Atualmente processa uma média de 5 mil toneladas frutas sócio e 5 mil toneladas fruta como prestação de serviço. A produção de óleo verde é de aproximadamente 7 toneladas. Já o óleo de frutas maduras (laranja e mandarina), gira em torno de 10 toneladas. Para a produção de sucos tem duas modalidades, onde o suco integral (NFC) tem uma produção em torno de 1.200 toneladas e o concentrado 60 toneladas.

O processo inicia com o recebimento, pesagem e descarga dos veículos que transportam as frutas cítricas (Figura 9). A descarga ocorre por gravidade, e às esteiras direcionam as frutas até o silo de armazenamento, sendo que a fruta que compõe o silo é identificada com a origem do produtor, para gerar a rastreabilidade.

**Figura 9. Recebimento das frutas.**



Fonte: Internet (2022).



Do silo as frutas são direcionadas por esteiras para dentro da agroindústria, passando por um processo de lavagem com água e escovas e uma seleção manual dos frutos impróprios. Após elas vão para a máquina extratora de óleo e suco, que funciona como uma prensa. A partir daí cada produto segue um fluxo diferente, sendo o bagaço direcionado para um reservatório, o óleo para uma máquina que faz sua separação de outros produtos e o suco é direcionado para a pasteurização. Nessa etapa, o suco é aquecido a 70 C°, e na etapa seguinte aquecido a 95 C° e logo resfriado a 10 C°, para eliminar contaminantes. Após ele é armazenado em tanque de inox, até este estiver cheio, compondo assim um lote. Com um tanque cheio pode-se iniciar o processo de envase.

De forma asséptica, uma máquina faz o envase do suco, que é armazenado dentro de um saco e este fica dentro de um tambor de ferro. Após envasado, é direcionado para o armazenamento. Cada produto é identificado e armazenado em ambiente adequado.

Na agroindústria, o maior desafio é atender a exigência do mercado com referência ao brix do suco, que deve ser no mínimo de 10,5 °Bx. Tem anos que a fruta não atinge esse nível naturalmente, sendo necessário realizar mais um processo para concentrar (retirada da água), que é um gasto a mais de energia. Isso ocorre, pois no produto orgânico não pode ser acrescentado açúcar para aumentar o brix artificialmente. Por esse motivo, a pasteurização é um processo crítico, devendo ser muito bem feita para evitar contaminações e perdas de produtos.

#### 5.4 USINA DE COMPOSTAGEM

A área da usina está localizada na zona rural do município de Montenegro, na Rodovia RST 287, km 10. Nesse local, os resíduos são transformados em composto orgânico, biofertilizante e biogás. Os resíduos que compõem o processo, são licenciados pelo órgão Ambiental (FEPAM) e fornecidos por diversas empresas licenciadas da região. Ao chegar na recepção da usina, os resíduos são direcionados para as áreas de produção dos diferentes tipos de adubo, conforme origem da matéria-prima (resíduos). Os produtos pastosos e líquidos são depositados no fosso de concreto com capacidade para 600 m<sup>3</sup> e, os sólidos para as pilhas de compostagem.

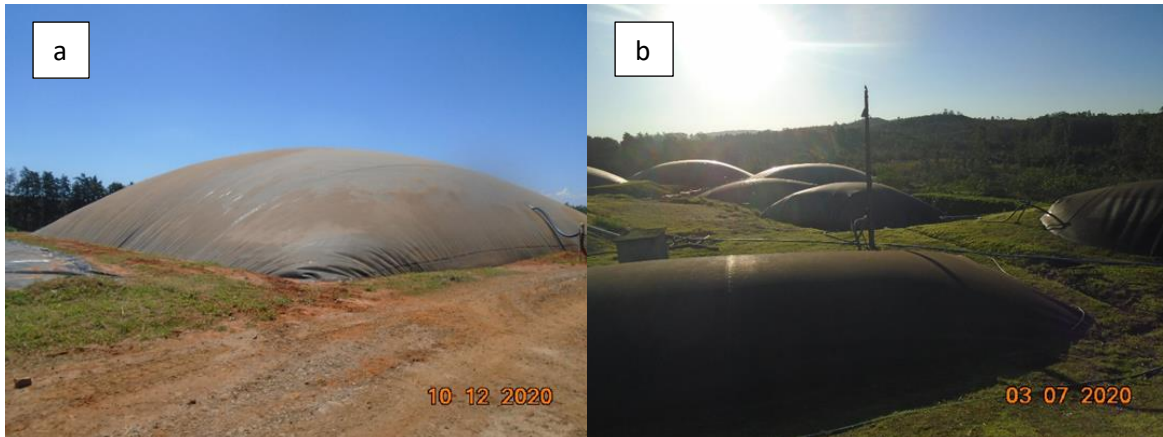
A usina processa em torno de 12 mil toneladas/mês de resíduos. Destes em torno de 8 mil tratados pela biodigestão anaeróbica gerando cerca de 7.000 m<sup>3</sup>/mês de biofertilizante e 540.000 m<sup>3</sup>/mês de biogás. 4 mil toneladas de resíduos são processados pelo processo de compostagem aeróbica produzindo em torno de 2.500 toneladas de fertilizante orgânico sólido.

Dentre os materiais recebidos na usina, se destacam as cascas, cavacos e serragem de madeira não tratada, podas de árvores e aparas de jardim, sobras de alimentos ou alimentos vencidos ou avariados, polpa, bagaço e suco de frutas cítricas, resíduos de incubatórios, esterco, cinza de caldeira, lodos de estação de tratamento de efluentes de indústrias de bebidas, laticínios, celulose e frigoríficos, lodos de tratamento de esgotamento sanitário e tratamento de água, entre outros resíduos classificados como classe II A.

O composto é classificado em classe S1, S2 e S3, conforme sua composição e destino. O material da classe S1, é direcionado aos sócios, por atender a legislação orgânica. O tempo total do processo de transformação dos resíduos sólidos derivados da agroindústria, são em torno de 120 dias. Ao final do processo são realizadas análises agrônômicas, ambientais e de sanidade do fertilizante final atendendo a legislação vigente. Os fertilizantes orgânicos possuem registro no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA).

O biofertilizante, após passar pelo fosso de recebimento, é direcionado para a peneira para retirada de eventuais materiais inconformes. O lodo após passagem na peneira é direcionado para o reator de equalização (Figura 10a) e deste é dosado diariamente para cada biodigestor (Figura 10b). O lodo após passagem pelos biodigestores é bombeado para a bacia de maturação com capacidade de 15.000 m<sup>3</sup> (Figura 11). Conforme demanda de aplicação, este lodo estabilizado é direcionado para a bacia 1 (Figura 12a) ou é carregado diretamente através de bomba para os caminhões para aplicação em solo agrícola, conforme (Figura 12b).

**Imagem 10. Bacia de equalização (a) e Biodigestores para tratamento do lodo à direita (b).**



Fonte: Ecocitrus (2020).

**Figura 11. Bacia de maturação**



Fonte: Ecocitrus (2020).

**Figura 12. Bacia 1 de expedição de biofertilizante (a) e plataforma de carregamento do biofertilizante com bomba direto na bacia de maturação (b).**



Fonte: Ecocitrus (2020).

Relacionado a usina de compostagem, em visita a algumas propriedades identificou-se pomares com sinais característicos de deficiência nutricional de micronutrientes, onde as folhas têm um tamanho pequeno e manchas com tons mais claros. Isso pode ser consequência do uso exagerado do composto orgânico a anos atrás, onde se tinha muito material e alguns sócios utilizavam de forma excessiva. Por apresentar um pH alto (em torno de 7), seu uso sem critérios, acaba elevando o pH, e gerando o problema característico de solo neutro ou alcalino, que é a indisponibilização de micronutrientes para as plantas. Como o composto é fornecido gratuitamente, existe a tendência de ser usado em demasia pelo produtor, que busca um pomar produtivo. Atualmente a liberação do composto para o sócio é fornecido conforme a quantidade de pomar que ele possui e suas condições nutricionais. O técnico Daniel, informou que antes seguia as análises químicas do solo para recomendar o composto, mas percebeu que não gerava os resultados esperados, pois a análise dizia uma coisa e a aparência do pomar outra, logo, junto com a análise adotou métodos visuais e históricos de cada área. Ele está estudando também o método de cromatografia, como mais uma ferramenta para verificar características do solo.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **6.1 DISCUSSÕES FINAIS**

As atividades desenvolvidas na cooperativa, junto a equipe técnica e sócios produtores, auxiliaram o estagiário a compreender melhor como funciona na prática os processos que envolvem o cooperativismo na produção e beneficiamento de frutas cítricas no modelo orgânico.

Penso que a academia é fundamental na formação de um profissional, pois traz um embasamento teórico enriquecedor e que facilita o entendimento dos processos que ocorrem na prática. Mas ao mesmo tempo, ele sozinho não é suficiente e nem completo, sendo necessário a vivência prática para mostrar que a agricultura não é uma ciência exata, mas sim dinâmica, por trabalhar com seres vivos e fatores que são imprevisíveis. Nesse período de estágio, eu tive a oportunidade de ter essa vivência

prática junto aos produtores e técnicos e aprender o que eles tinham a ensinar com sua larga experiência na citricultura orgânica.

A empresa trabalha com diferentes realidades nos pomares de seus sócios, onde cada um pode decidir qual o sistema mais se encaixa na sua propriedade e realidade. E para auxiliá-los, ela conta com uma equipe técnica bem organizada, que os ajuda nas suas dificuldades e deveres enquanto citricultores orgânicos. Conhecendo esses diferentes modelos, e acompanhando os profissionais, consegui abrir um pouco mais meu olhar para as diferentes formas de se trabalhar com a citricultura, e também a importância da extensão rural no desenvolvimento da agricultura.

Como descrito nos tópicos anteriores, percebi nesse período, que os desafios se fazem presentes, sejam eles por questões burocráticas que torna mais desafiadora a agricultura orgânica, sejam eles por se trabalhar com muitas pessoas com percepções diferentes no caso da cooperativa ou ainda por dificuldade de alguns sócios entenderem o que é o cooperativismo de fato. Mas apesar de todas as dificuldades os pontos positivos se sobressaem, e talvez seja por isso que a cooperativa está a tanto tempo no mercado e a cada dia se fortalecendo mais.

## 7. REFERÊNCIAS

BORBA, Antônio Carlos Leite de et al. **Manual Técnico sobre Sistemas Agroflorestais**. Emater/RS-ASCAR. Porto Alegre. 2016.48p.

BRASIL. Portaria Nº 52, de 15 de março de 2021. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. **Diário Oficial da União**. Publicado em: 23/03/2021 | Edição: 55. Disponível em: >[PORTARIA Nº 52, DE 15 DE MARÇO DE 2021 - PORTARIA Nº 52, DE 15 DE MARÇO DE 2021 - DOU - Imprensa Nacional \(in.gov.br\)](#)<. Acesso em: 02 mai. 2022.

Cooperativa Ecocitrus. Disponível em: <[Ecocitrus | Cooperativa](#)>. Acesso em: 14 mai. 2022.

EFROM, Caio Fábio Stoffel; SOUZA, Paulo Vitor Dutra de (Org.). **Citricultura do Rio Grande do Sul**: indicações técnicas. 1. ed. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI; DDPa, 2018.

EUA. **Diretrizes NOP/USDA**. Extrato das normas NOP, traduzidas para o português pelo IBD:205.1 a 205.400 (atualizada conforme versão do NOP de dezembro de 2007).

IBD Certificações. Certificação grupo de produtores orgânicos. 2ª Edição - doc. 10\_4\_1\_2 - Data julho 2018. Disponível em: >[10\\_4\\_1\\_2 Passo-a-passo-Certificação-Grupo-Organicos Pt 10072018 V.pdf \(ibd.com.br\)](#)<. Acesso em 02 mai. 2022.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). **Demanda crescente estimula a produção orgânica no Brasil e no mundo**. 2020. Maior interesse pela alimentação saudável e aumento das exportações favorecem ampliação da oferta e expansão das vendas. Disponível em:<[Demanda crescente estimula a produção orgânica no Brasil e no mundo \(ipea.gov.br\)](#)>. Acesso em: 08 jul. 2022.

KOVALESKI, Alisson Pacheco et al. **COMPORTAMENTO DA MATURAÇÃO DE FRUTOS DA LARANJEIRA 'MONTE PARNASO' SOB CULTIVO AGROFLORESTAL**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMA AGROFLORESTAIS, 7, 2009, Brasília. Anais .... Brasília, 2009. CD-ROM.

MACÊDO, Jeferson Luis Vasconcelos. **Sistemas Agroflorestais - Princípios básicos**. Amazônia. 2013. 34p. Disponível em:<[bfdd6b ffad16e8e8194fdc8d54335c314131ec.pdf\(ecoaragrofloresta.com.br\)](#)>. Acesso em: 20 mai. 2022.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Lei Nº 10.831 de 23 de **Dezembro de 2003**. Disponível em: [Lei Nº 10.831 de 23 de Dezembro de 2003.pdf — Português \(Brasil\) \(www.gov.br\)](#)>. Acesso em: 09 jul. 2022.

MOREIRA, Marco Aurélio Borba et al. **Manual Básico sobre Sistemas Agroflorestais SAF's**. VerdeMinas 2010. Disponível em: <[MANUAL](#)

[AGROFLORESTA-EMATER-MG-ULTIMA VERSÃO-c LEITURA CRÍTICA 22\\_04\\_10](#)>. Acesso em: 22 mai. 2022.

NORMA INTERNACIONAL. **Normas Internacionais para o uso e certificação das marcas Demeter, Biodinâmico e outras relacionadas** (válidas a partir de 1 de Julho de 2019/1ª circulação). Traduzidas do Inglês por João Castella para ABIOP – ASSOCIAÇÃO BIODINÂMICA PORTUGAL. Disponível em: >[FEDERAÇÃO BIODINÂMICA NORMAS. PRODUÇÃO, TRANSFORMAÇÃO e ROTULAGEM. \(válidas a partir de 1 de Julho de 2020/1ª circulação\) \(1library.org\)](#)<. Acesso em: 03 mai. 2022.

Produção de citros orgânicos no Rio Grande do Sul / Editores técnicos Roberto Pedroso de Oliveira et al. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010.

Produtores Orgânicos da Região da Vertente do Caparaó - Minas Gerais - Brasil. Caderno de Homeopatia: **Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural**. 3ª Edição. 2009. Disponível em: >[\(PDF\) CADERNO DE HOMEOPATIA | sari rosa - Academia.edu](#)<. Acesso em: 03 mai. 2022.

RICKLI, Ralf. Os Preparados Biodinâmicos. **Introdução à preparação e uso**. Editado pelo Centro Demeter - São Paulo - SP.

SEBRAE. **O que é Fair Trade (Comércio Justo)**. Conheça os princípios do “Fair Trade”, assim como as aplicações do termo e a certificação de produtos. Disponível em: <[O que é Fair Trade \(Comércio Justo\) - Sebrae](#)>. Acesso em 09 jul. 2022.

Site Organics. Disponível em: <[Cresce em 63% o número de consumidores de produtos orgânicos no país – Organics](#)>. Acesso em: 08 jul. 2022.

UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento (UE) 2018/848 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 30 de maio de 2018**. Relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CE) n.o 834/2007 do Conselho. Disponível em: >[Regulamento \(UE\) 2018/ do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento \(CE\) n.o 834/2007 do Conselho \(europa.eu\)](#)<. Acesso em: 02 mai. 2022.