

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Israel Rosa Machado

00180050

“Produção de citros de base ecológica na Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí – Ecocitrus, Montenegro, RS”



PORTO ALEGRE, Setembro de 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

**Produção de citros de base ecológica na Cooperativa dos Citricultores
Ecológicos do Vale do Caí – Ecocitrus, Montenegro, RS**

Israel Rosa Machado
180050

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito para obtenção do Grau de Engenheiro
Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agr. M.Sc. Daniel Büttendender
Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Sérgio Francisco Schwarz

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof.^a Mari Lourdes Bernardi - Departamento de Zootecnia - Coordenadora

Prof.^a Beatriz Maria Fedrizzi - Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof. Elemar Antonino Cassol - Departamento de Solos

Prof. Josué Sant'Ana - Departamento de Fitossanidade

Prof.^a Lúcia Brandão Franke - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof.^a Renata Pereira da Cruz - Departamento de Plantas de Lavouras

PORTO ALEGRE, Setembro de 2014.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo carinho e incentivos incondicionais. Vocês sempre foram meus maiores exemplos.

Aos amigos e colegas que de alguma maneira foram importantes durante esta caminhada.

Ao professor Sérgio Francisco Schwarz, meu Orientador Acadêmico, pelo empenho em me ajudar a realizar o Estágio e pelo auxílio na elaboração deste trabalho.

Ao meu Supervisor de Campo Daniel Büttenbender, pelos inúmeros exemplos de dedicação e profissionalismo demonstrados.

Ao Pedro Schneider, pelas valiosas experiências transmitidas e pelo apoio durante todo o período de estágio.

Ao pessoal da Equipe de Trabalho: Mário, Daniel, Diego, Tuia, Neguinho e Dico, pela troca de experiências e pela camaradagem durante as atividades nas propriedades.

Aos produtores e ao pessoal da Usina de Compostagem, da Agroindústria e da Sede da Ecocitrus.

Aos integrantes do Grupo da Agricultura Biodinâmica: Luis, Cláudio, Gilmar, João, Rudi, Inacinho, Ildo e Leandro, pela receptividade e pela disposição em compartilhar conhecimento .

A todos vocês, agradeço!

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso foi elaborado com base no estágio curricular obrigatório realizado na Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí – Ecocitrus, sediada no município de Montenegro. O objetivo principal do estágio foi participar da assistência técnica aos produtores associados e entender o manejo de agroecossistemas de base ecológica. A experiência possibilitou compreender a realidade da citricultura orgânica da região, bem como participar de atividades na cultura da uva, na agroindústria de sucos e óleos essenciais e na usina de compostagem e geração de biogás pertencentes à Cooperativa.

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Municípios e localização do COREDE Vale do Caí no Rio Grande do Sul.....	9
2. Paisagem dos solos característicos dos vales da região.....	10
3. Sistema agroflorestal (SAF) na propriedade de um associado da Ecocitrus, Harmonia – RS, fevereiro de 2014.....	21
4. Anelamento profundo de árvore do sistema agroflorestal. Tupandi - RS, janeiro de 2014.....	22
5. Vista aérea da Usina de Compostagem e Biogás, Montenegro – RS.....	24
6. Aplicação de biofertilizante líquido em um SAF, Harmonia – RS, fevereiro de 2014.....	26
7. Abastecimento de veículo com biogás: Montenegro – RS, fevereiro de 2014.....	26
8. Leito de raízes logo após término da construção, ainda sem vegetação. Montenegro – RS, fevereiro de 2014.....	28

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	7
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO VALE DO CAÍ.....	8
2.1. Localização.....	8
2.2. Clima.....	9
2.3. Geomorfologia e solos.....	9
2.4. Hidrologia.....	11
2.5. Vegetação.....	11
2.6. Aspectos socioeconômicos.....	11
2.7. Produção agropecuária.....	12
3. CARACTERIZAÇÃO DA COOPERATIVA DOS CITRICULTORES ECOLÓGICOS DO VALE DO CAÍ – ECOCITRUS.....	13
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
4.1. Os citros.....	15
4.2. Histórico da citricultura no Brasil.....	15
4.3. A citricultura no Rio Grande do Sul e no Vale do Caí.....	16
4.4. A citricultura de base ecológica no Vale do Caí.....	18
5. ATIVIDADES REALIZADAS	19
5.1. Assistência técnica.....	19
5.2. Acompanhamento das atividades nas propriedades dos associados.....	20
5.3. Acompanhamento das atividades da Equipe de Trabalho da Cooperativa.....	22
5.4. Usina de compostagem e biogás.....	24
5.5. Agroindústria.....	27
5.6. Outras atividades	27
6. DISCUSSÃO	29
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
9. APÊNDICES	38
10. ANEXOS.....	41

1. INTRODUÇÃO

A produção de frutas cítricas no Estado do Rio Grande do Sul é realizada principalmente em pequenas propriedades familiares, como é o caso dos citricultores da região do Vale do Rio Caí. Nessa região, existem diversos produtores envolvidos na produção de citros de base ecológica, havendo duas instituições de importante atuação nesse segmento, as quais auxiliam seus associados em todas as esferas desse sistema de produção, quais sejam: a Associação de Produtores Ecologistas Companheiros da Natureza e a Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí, a Ecocitrus (PANZENHAGEN, 2004; JAHNKE, 2004; DAL SOGLIO *et al.*, 2006).

A atividade de estágio constitui-se em uma experiência fundamental durante o período de formação do Engenheiro Agrônomo, na qual o aluno se coloca em contato com o exercício da atividade profissional e tem a oportunidade de compartilhar experiências com os diferentes agentes envolvidos. Desta forma, o presente trabalho de conclusão de curso (TCC) foi elaborado com base no estágio curricular obrigatório realizado na Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí, Ecocitrus, localizada no município de Montenegro, RS, no período compreendido entre o dia 06 de janeiro de 2014 e o dia 28 de fevereiro de 2014, totalizando aproximadamente 320 horas. O estágio teve como Supervisor de Campo o Eng. Agr. M.Sc. Daniel Büttendbender e como Orientador Acadêmico o Prof. Dr. Sérgio Francisco Schwarz.

A escolha do local para Estágio levou em consideração o fato de a Cooperativa ter uma grande experiência na área de citricultura de base ecológica, assim como teve influência dos relatos positivos e das experiências protagonizadas envolvendo a Cooperativa durante o período escolar realizado em Montenegro. Assim, realizar o Estágio neste local representa uma oportunidade de grande valor para a formação do aluno, além de possibilitar o compartilhamento com a comunidade acadêmica do que atualmente já vem sendo realizado em prol de uma produção agrícola sustentável em todos os sentidos, um dos objetivos do Engenheiro Agrônomo.

O Estágio teve como objetivo participar da assistência técnica aos produtores associados, de modo a vivenciar a realidade da citricultura na região e a entender o manejo de agroecossistemas de base ecológica. Ainda, proporcionou a participação em atividades na cultura da uva, na agroindústria de sucos e óleos essenciais e na usina de compostagem e geração de biogás pertencentes à Cooperativa.

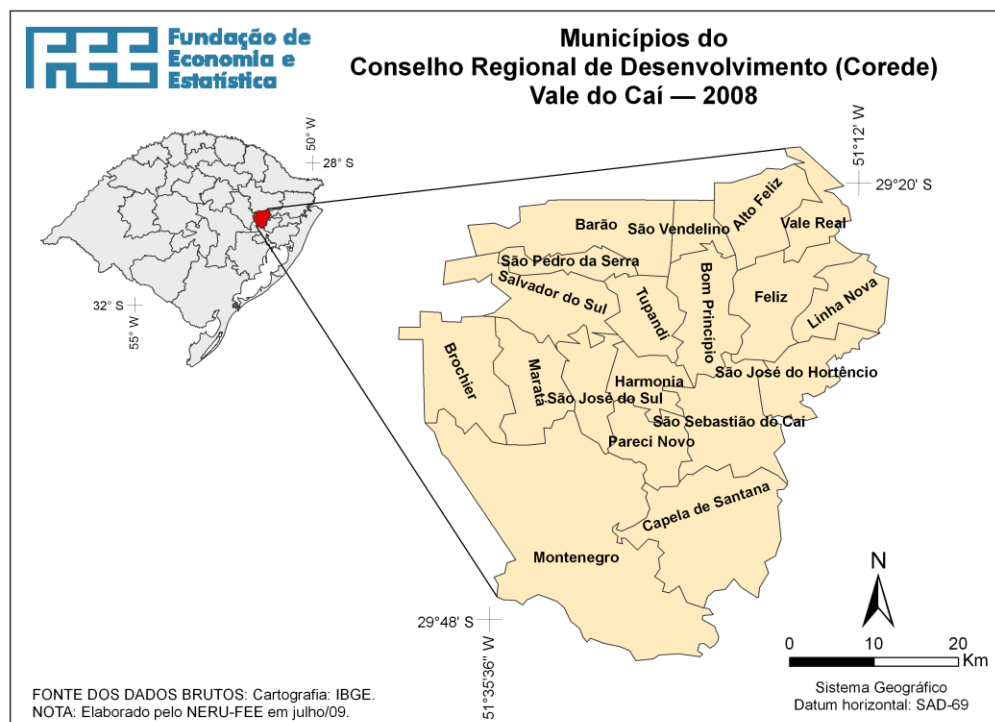
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO VALE DO CAÍ

2.1. Localização

O Vale do Caí, aqui representado pelo Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Caí (Corede Vale do Caí), é composto por 19 municípios: Alto Feliz, Barão, Bom Princípio, Brochier, Capela de Santana, Feliz, Harmonia, Linha Nova, Maratá, Montenegro, Pareci Novo, Salvador do Sul, São José do Hortêncio, São José do Sul, São Pedro da Serra, São Sebastião do Caí, São Vendelino, Tupandi e Vale Real (Corede VALE DO CAÍ, 2010). Portanto, quando houver referência a *Vale do Caí*, estará se aludindo à área do *Corede Vale do Caí*.

A região soma uma área de 1.853 km², o equivalente a 0,65% da área do RS, limitando-se ao norte com o Corede Serra, ao sul com o Corede Metropolitano Delta do Jacuí, ao leste com os Coredes Paranhana e Encosta da Serra e ao oeste com o Corede Vale do Taquari. Estende-se desde a latitude de 29° 17' S, no ponto extremo norte, no município de Vale Real até a latitude de 29° 50' S no ponto extremo sul, no município de Montenegro (COREDE VALE DO CAÍ, 2010; BERTAZZO, 2011). As principais rodovias que interconectam as cidades do Vale do Caí são estaduais, entretanto existem quatro importantes rodovias federais que dão acesso à região, que são as BR 116, BR 287, BR 386 e BR 453 (BERTAZZO, 2009) e BR 448. A figura 1 ilustra os municípios e a localização do COREDE Vale do Caí no Estado do Rio Grande do Sul.

Figura 1 - Municípios e localização do COREDE Vale do Caí no Rio Grande do Sul.



2.2. Clima

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger (1948), o clima no Vale do Caí é o Cfa, ou seja, clima subtropical com verão quente, significando que as temperaturas são superiores a 22 °C no verão e a precipitação é superior a 30 mm no mês mais seco (EMBRAPA, 2014). A temperatura média anual da região é de 19 °C, sendo janeiro o mês mais quente com média de 24,8 °C e junho o mês mais frio com média de 13,9 °C, conforme relatado por Bulhões (2011). De acordo com esta mesma autora, a precipitação média anual na região varia entre 1250 a 1550 mm, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, porém com a ocorrência de períodos um pouco mais secos no verão.

2.3. Geomorfologia e solos

O Vale do Caí possui aproximadamente um terço de seu território na região fisiográfica Encosta da Serra (Encosta Inferior do Nordeste) e dois terços na Depressão Central (COREDE VALE DO CAÍ, 2010)

Na primeira região fisiográfica (parte norte do Vale do Caí), a litologia dominante é o basalto (Formação Serra Geral) em relevo ondulado a montanhoso, com escarpas íngremes

recobertas naturalmente por matas, onde predominam Neossolos (U.Charrua), Chernossolos (U. Ciríaco) e Cambissolos (U. Ciríaco degradada). Nas porções mais baixas situadas nos vales dos rios dessa região, são encontrados Chernossolos (U. Vila) e inclusões de Cambissolos, Neossolos e Gleissolos (STRECK *et al.*, 2008; BULHÕES, 2011). A Figura 2 ilustra uma paisagem característica dos vales da região, juntamente com os principais solos que ocorrem.

Figura 2 – Paisagem dos solos característicos dos vales da região.



a) Neossolo Regolítico Eutrófico típico (Unidade Charrua) b) Chernossolo Argilúvico Férreo típico (Unidade Ciríaco) c) Chernossolo Háptico Órtico típico (Unidade Vila). Fonte: adaptado de Streck *et al.* (2008).

Conforme se pode observar na Figura 2, na parte do Vale do Caí localizada na região fisiográfica Depressão Central, onde estão localizadas as planícies de inundação do Rio Caí e de seus afluentes, ocorrem Chernossolos (U. Vila), Planossolos (U. Vacacaí), Cambissolos, Neossolos e Gleissolos. As enchentes periódicas nessas regiões, em associação com a declividade significativa das encostas, onde ocorrem (iam) solos bastante férteis, contribuem para a ocorrência de solos com boa fertilidade nas áreas de várzeas dos rios. Na parte sul do Vale do Caí, onde o material de origem é predominantemente o arenito (Formação Botucatu), ocorrem os Argissolos (U. Bom Retiro) em relevo ondulado a forte ondulado (STRECK *et al.*, 2008; BULHÕES, 2011).

2.4. Hidrologia

O Vale do Caí, como seu próprio nome diz, está situado na Bacia Hidrográfica do Rio Caí, a qual faz parte da Região Hidrográfica do Guaíba (RIO GRANDE DO SUL, 2007). A Bacia Hidrográfica do Caí compreende uma área de 4.983 km² no nordeste do Estado do Rio Grande do Sul e tem como rio principal o Caí, com 264 km de extensão e cujas nascentes se encontram no território do município de São Francisco de Paula. Tem como afluentes de maior porte o Arroio Piaí, o Arroio Forromeco, o Arroio Cadeia e o Arroio Maratá, desaguando no delta do Rio Jacuí. A Bacia atinge total, ou parcialmente 42 municípios, os quais somam um total de 1.120.290 habitantes, embora a população que efetivamente está localizada na Bacia seja de 537.658 habitantes. (RIO GRANDE DO SUL, 2007; COLLISCHONN, 2007; COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAÍ, 2014).

Há uma diversidade de usos dos recursos hídricos, com destaque para a irrigação de arroz e a navegação no seu trecho inferior, a diluição de esgoto doméstico e dos efluentes de indústrias metal-mecânicas, alimentícias e coureiro-calçadistas e, no trecho superior, a geração de energia, conforme descrito por Collischonn (2007). Os principais problemas enfrentados nesta bacia são a exploração agrícola intensa, o desmatamento das encostas declivosas e a poluição hídrica no trecho médio e inferior, segundo informado por SEMA (2010).

2.5. Vegetação

O Vale do Caí está inserido em uma região de transição entre o Bioma Pampa (campos) na sua parte sul e o Bioma Mata Atlântica (florestas) na sua parte central e norte, conforme relatado por Bulhões (2011). As formações fitoecológicas predominantes nessa região são a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Estacional Decidual e a Estepe, esta última geralmente entrecortada por Florestas de Galeria, conforme informações de SEPLAN/IBGE (1986) *apud* Bauermann *et al.* (2009).

2.6. Aspectos socioeconômicos

O Vale do Caí possui uma população total de 169.580 habitantes, dos quais 44.683 (26%) vivem em zona rural e 124.897 (74%) residem em zona urbana, sendo a região,

portanto, mais rural que a média do Estado, cuja população rural é de 14,9% da população total. Há uma tendência nos últimos anos de diminuição da população rural e aumento da população urbana, de modo semelhante ao que vem acontecendo no Estado do RS (FEE, 2010). O novo IDESE (Índice de Desenvolvimento Socioeconômico) da região é de 0,730, pouco acima do índice estadual que é de 0,727. O PIB total da região (2011) é de R\$ 3.898.224.000, correspondendo a 1,48% do PIB do RS, enquanto que o PIB per capita (2010) é de R\$ 22.003, abaixo do estadual que é de R\$ 23.606 (FEE, 2010).

2.7. Produção agropecuária

As principais atividades agropecuárias desenvolvidas na região, de acordo com Specht (2009), são a suinocultura e a avicultura de corte, além da produção de ovos, realizadas em integração com a agroindústria; a bovinocultura de corte e de leite; a produção de milho e mandioca, principalmente para subsistência e alimentação dos animais; a produção de hortaliças; a acacicultura e a produção de carvão; a produção de mudas diversas e de flores, principalmente em Pareci Novo; a produção de alfafa, principalmente nos municípios de São Sebastião do Caí, Bom Princípio, Feliz, Alto Feliz e Vale Real; e a produção de morangos de mesa, predominantemente nos municípios de Feliz, Bom Princípio, São Sebastião do Caí, Alto Feliz, São José do Hortêncio e Linha Nova.

Além destas atividades, a citricultura, representada pelas culturas da laranjeira, bergamoteira (tangerineira) e limoeiro, está difundida em todo o Vale do Caí, sendo a principal fonte de renda de aproximadamente 4.000 famílias da região e envolvendo milhares de outras pessoas direta e indiretamente (SPECHT, 2009; PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO, 2014). Esta é uma das atividades centrais deste trabalho e, portanto, será mais bem definida posteriormente.

Um aspecto importante relacionado com a produção agrícola é a localização privilegiada do Vale do Caí, que está entre a Região Metropolitana de Porto Alegre e o Aglomerado Urbano do Nordeste, na Serra Gaúcha, facilitando, portanto, o comércio com essas regiões de alta demanda por produtos agropecuários (SPECHT, 2009).

3. CARACTERIZAÇÃO DA COOPERATIVA DOS CITRICULTORES ECOLÓGICOS DO VALE DO CAÍ – ECOCITRUS

A Ecocitrus está sediada no município de Montenegro – RS e atua na produção de sucos de laranja e tangerina orgânicos e biodinâmicos, sucos de uva orgânicos e óleos essenciais orgânicos. Também, presta serviços de recebimento e tratamento de resíduos, produzindo biofertilizante líquido, biogás, cinza para correção de acidez do solo e adubos orgânicos (ECOCITRUS, 2014).

Atualmente, a Ecocitrus possui em torno de 100 sócios, dos quais aproximadamente 60 contribuem com as frutas cítricas e uva produzidas pela cooperativa, os chamados sócios produtores e sócios produtores e trabalhadores. A cooperativa ainda conta com sócios trabalhadores e também com colaboradores assalariados, além de contratar serviços terceirizados (BULHÕES, 2011; ECOCITRUS, 2014).

A história da Ecocitrus tem sua origem associada a uma organização anterior, a Harmonicitrus, criada em 1986. Posteriormente, no ano de 1988, os agricultores ligados à Harmonicitrus começaram a ser beneficiados pelo Projeto Prorenda (Programa de Viabilização de Espaços Econômicos das Populações de Baixa Renda), realizado a partir de um acordo de cooperação técnica entre Brasil e Alemanha, conduzido no Rio Grande do Sul pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento em colaboração com a GTZ - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - Sociedade Alemã de Cooperação Técnica. Dessa forma, a organização através da Harmonicitrus e seu vínculo com a GTZ foi de grande importância para a posterior organização da Ecocitrus. Através desse projeto, as famílias de agricultores tiveram acesso a orientações técnicas, incentivos e noções de gestão da propriedade, além de serem incentivados a se organizar coletivamente para decidir as ações e rumos do grupo e para melhorar os resultados na produção e comercialização (PANZENHAGEN, 2004; BULHÕES, 2011; ECOCITRUS, 2014).

Toda a cadeia produtiva da cooperativa está sob gestão dos associados, contribuindo para a redução de custos e o incremento da renda das famílias associadas (ECOCITRUS, 2014). Um aspecto interessante relacionado a essa participação dos associados e que foi verificado durante o estágio é o sentimento destes em serem donos da cooperativa, o que pode ser percebido em conversas pela utilização das palavras “nós”, “nossa”, “nosso”, “a gente” quando estão se referindo à cooperativa.

A cooperativa está vinculada, diretamente ou através de seus sócios, a diversas associações, como por exemplo, a Cooperativa dos Fruticultores da Agricultura Familiar – Coofrutaf, Sindicatos dos Trabalhadores Rurais, Associações Comunitárias, Grupo de Agricultores Biodinâmicos, entre outros. Além disso, mantém parcerias com diversas entidades ou instituições como UFRGS, UCS, UNIVATES, UNISC, SESCOOP, Rede Ecovida, Cooperativa Sin Fronteras, ABDSul, entre outras. Através do Consórcio Verde Brasil, mantém uma parceria com as empresas Naturovos e Sulgás na produção de biogás (biometano) para utilização como combustível veicular (ECOCITRUS, 2014).

Na Agroindústria, produz óleos essenciais e sucos de laranja e tangerina que são comercializados nacionalmente e também exportados. A cooperativa também presta o serviço de extração de óleos essenciais e produção de sucos de laranja e tangerina para terceiros. Além disso, a Ecocitrus fornece mensalmente 18 mil litros de suco e 17 toneladas de frutas a mais de 350 escolas estaduais e municipais, fornecendo a milhares de alunos da rede pública de ensino do RS alimentos de qualidade e totalmente orgânicos. Na sua Usina de Compostagem, recebe resíduos de cerca de 200 indústrias/agroindústrias do Estado, providenciando sua correta destinação e tratamento e produzindo anualmente aproximadamente 48 mil m³ de adubo orgânico, 24 mil m³ de biofertilizante líquido e 6 mil m³ de cinza para adubação e correção de solos (ECOCITRUS, 2014). Os laudos de análises desses produtos constam nos Anexos 1, 2, 3 e 4.

Um aspecto que merece citação é o fato de que os produtos da Ecocitrus são certificados por diferentes entidades, sendo os selos dos produtos os seguintes: Produto Orgânico (MAPA), Agricultura Familiar (MDA), Ecovida, IBD Orgânico, Demeter Biodinâmico, Fairtrade, Sabor Gaúcho (SDR) e IFOAM (Orgânico).

Desta forma, a Cooperativa desempenha importante papel na produção de alimentos orgânicos, na gestão de resíduos, na produção de insumos para a agricultura, na cooperação com a pesquisa e desenvolvimento social, além de participar da renda de diversos produtores familiares da região.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Os Citros

As espécies do gênero *Citrus* são originárias da Ásia Oriental, de uma região que se estende desde a encosta sul do Himalaia até a China Meridional, Indochina, Tailândia, Malásia e Indonésia, sendo atualmente cultivada em regiões tropicais e subtropicais situadas entre os paralelos 44°N e 41°S (AGUSTÍ, 2003).

De acordo com dados da FAO (2014), o grupo das frutas cítricas, compreendido pela laranja, tangerina e limão, ocupou em 2012 o segundo lugar da produção mundial de frutas, com um total de 110.402.977 toneladas, inferior apenas à produção de bananas. O maior produtor de citros do mundo é a China e o segundo maior é o Brasil, que no ano de 2012 teve uma produção de 20.180.507 toneladas.

O Brasil é o maior produtor de laranjas e o terceiro maior produtor de tangerinas do mundo, com uma produção de 18.012.560 toneladas e 959.672 toneladas, respectivamente. A laranja é a fruta mais produzida e a tangerina é a décima segunda mais produzida no país, em quantidade (FAO, 2014). Por sua vez, o Rio Grande do Sul ocupa a 4ª colocação em produção de tangerinas (144.605 t) e a 6ª em produção de laranjas no país (362.073 t), de acordo com dados do IBGE (2014).

4.2. Histórico da Citricultura no Brasil

No Brasil, os citros foram introduzidos pela primeira vez provavelmente na Bahia no período do descobrimento. Naquele Estado, laranjeiras em produção foram descritas por Gabriel Soares no ano de 1567, assim como no Estado de São Paulo em 1540. Posteriormente, a cultura se expandiu principalmente para os Estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais (KOLLER, 1994).

A primeira introdução de plantas cítricas no Rio Grande do Sul, de acordo com Koller (1994), provavelmente ocorreu por meio dos jesuítas espanhóis nos Sete Povos das Missões (séc. XVII), embora o cultivo não deva ter evoluído devido à destruição das Missões Jesuíticas. Posteriormente, a citricultura foi introduzida com sucesso por imigrantes açorianos que haviam se instalado nas cidades de Taquari e Triunfo no final do século XVIII, tendo se expandido por meio destes imigrantes para os vales do Caí e Taquari durante o século XIX, de

acordo com vários autores (KOLLER, 1994; GRUPEX, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2010). Conforme relatado por GRUPEX (2005) e Oliveira *et al.* (2010) ainda no século XIX a atividade se consolidou e se espalhou pela região principalmente através dos imigrantes alemães e seus descendentes.

Em 1940, no município de Montenegro, na propriedade de João Edwino Derlam foi descoberta uma bergamoteira que dava frutos fora da época, geralmente em setembro e outubro. O fruto era mais saboroso que o da bergamoteira comum e sua casca era mais dura, passando a ser admirado por quem o experimentava. A partir de enxertos retirados desta árvore, foram produzidas novas bergamoteiras, espalhando a nova variedade, que ficou conhecida como “Bergamota Montenegrina” (KAUTZMANN, 1982).

A partir da década de 1990 houve uma expansão da citricultura para outras regiões do Estado, como o Alto Uruguai, onde a citricultura é predominantemente de base familiar e a Campanha, onde predominam pomares empresariais (GRUPEX, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2010).

4.3. A Citricultura no Rio Grande do Sul e no Vale do Caí

No Rio Grande do Sul, a citricultura é caracterizada principalmente pela produção de frutos para o mercado *in natura*, pois é o Estado que apresenta as melhores condições climáticas para frutas de mesa, possibilitando a produção de frutos de coloração e sabor desejáveis ao consumidor (KOLLER, 1994; BONINE & JOÃO, 2002; JOÃO & CONTE, 2007).

Apesar da produção de citros no Estado parecer pequena em comparação à do País, esta atividade possui extrema importância como principal fonte de renda de diversas famílias, além de se configurar em muitos casos como a principal atividade econômica de dezenas de municípios do Estado (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Especificamente no Vale do Caí, estima-se que a citricultura seja a principal ou a segunda fonte de renda de 4.000 propriedades, além de envolver todos os outros componentes da cadeia produtiva dos citros, tais como produtores de mudas, *packing houses*, pequenas e grandes indústrias produtoras de sucos, doces e derivados, fornecedores de insumos, distribuidores e transportadores de frutas, dentre outros (BONINE & JOÃO, 2002; OLIVEIRA *et al.*, 2010).

No vale do Caí, a citricultura é realizada principalmente por descendentes de imigrantes alemães em pequenas propriedades familiares, com uma área média dos pomares

de 6 ha, de acordo com informações de GRUPEX (2005). Os produtores estão organizados em diversas cooperativas e associações e possuem amplo conhecimento acumulado sobre a cultura, proveniente de anos de observação, experimentação e troca de informações (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Nessa região há o predomínio do cultivo de tangerineiras, com tendência ao aumento da área, em detrimento à área de laranjeiras e limoeiros, de acordo com diversos autores (BONINE & JOÃO, 2002; GRUPEX, 2005; PANZENHAGEN, 2004; JOÃO & CONTE, 2007). Conforme relatado por João & Conte (2007), no ano 2006 eram cultivados 7.439 ha de tangerineiras contra 5.234 ha de laranjeiras.

De acordo com GRUPEX (2005), o Rio Grande do Sul é o único Estado Brasileiro onde predomina o *Poncirus trifoliata* como porta-enxerto, com aproximadamente 90% do total. Outros porta-enxertos utilizados são o limoeiro ‘Cravo’, a laranjeira ‘Caipira’ e o citrumeleiro ‘Swingle’.

A produção de laranjas no Rio Grande do Sul está baseada predominantemente na variedade Valência, que representa mais de 60% da laranja colhida no Estado, segundo GRUPEX (2005) e Petry (2012). A outra parte da produção vem principalmente das variedades ‘Folha Murcha’, ‘do Céu’, ‘Comum’ e das laranjeiras do Grupo de Umbigo, conforme informações de Panzenhagen (2004) e GRUPEX (2005). Segundo dados do IBGE (2014), a área cultivada com laranjeiras no RS em 2012 era de 27.899 ha, com uma produtividade média de 13.042 kg/ha, abaixo da média brasileira que é de 24.689 kg/ha. Porém, cabe ressaltar que boa parte da produção gaúcha se destina a frutos de mesa, sendo assim mais valorizada, enquanto que a produção brasileira (notadamente SP) é destinada principalmente à fabricação de sucos concentrados congelados para exportação. Ainda há uma importação grande desta fruta no Estado, embora venha diminuindo graças a estímulos governamentais à produção de laranjas de dupla finalidade em novas regiões (KOLLER, 1994; BONINE & JOÃO, 2002).

A produção de tangerinas segue o padrão da citricultura no Estado do Rio Grande do Sul, aproveitando-se do clima favorável para a produção de frutas de mesa (JOÃO & CONTE, 2007). De acordo com João & Conte (2007) e Oliveira *et al.* (2010), as principais variedades cultivadas no Estado são: **a)** ‘Montenegrina’, ‘Caí’ e ‘Pareci’ (grupo Bergamoteira ou Mexeriqueira), que juntas correspondem a mais de 60% da produção de tangerinas do Estado; **b)** ‘Okitsu’ (grupo Satsuma); **c)** ‘Ponkan’ (grupo Comum).

Ainda, é cultivado no Estado um híbrido natural entre tangerineira e laranjeira, o tangoreiro ‘Murcott’, que participa com aproximadamente 15% da produção estadual de

tangerinas (GRUPEX, 2005). Segundo dados do IBGE (2014), a área cultivada com tangerineiras no RS era de 13.091 ha, com uma produtividade média de 11.131 kg/ha, abaixo da média brasileira que é de 18.512 kg/ha.

De acordo com João & Conte (2007), a explicação para que no Vale do Caí a área de cultivo de tangerineiras seja maior que a de laranjeiras reside principalmente no fato de as tangerinas apresentarem melhor preço de venda, maior produtividade e menor incidência de doenças e pragas.

4.4. A citricultura de base ecológica no Vale do Caí

O conceito Sistema Orgânico de Produção agropecuária e industrial, de acordo com a Lei 10.831/2003, abrange os sistemas denominados ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura e outros que atendam os princípios estabelecidos por esta mesma Lei (BRASIL, 2003). Dessa forma, neste trabalho o chamado Sistema de Produção de Base Ecológica engloba estes outros sistemas, que pela Lei 10.831/2003 pertencem ao Sistema Orgânico de Produção. Esta distinção é necessária, pois no âmbito da Cooperativa Ecocitrus existem três diferentes produções: Produção Orgânica, Produção Biodinâmica e Produção Convencional em conversão para Orgânica. Isso é importante principalmente quando se fala na produção de sucos pela Agroindústria, que será posteriormente esclarecida. Ou seja: a fruta é proveniente ou de uma Produção Orgânica, ou de uma Produção Biodinâmica, ou de uma Produção Convencional em conversão para Orgânica.

No Vale do Caí, no final do século XX, mais fortemente na década de 80, começam a surgir críticas ao modelo de produção convencional, baseado fortemente no uso de agroquímicos e energia, cujos danos à saúde dos agricultores e de suas famílias, assim como o endividamento e a dependência tecnológica levam os agricultores a repensar seus sistemas de produção, e assim buscarem novas formas de agricultura (BULHÕES, 2011).

Nesse contexto, surgem a Cooperativa Ecocitrus, em 1994, e a Associação Companheiros da Natureza, em 1998, com o objetivo de viabilizar a produção de alimentos mais saudáveis aos consumidores, aos produtores e ao ambiente. Em 2002, em Montenegro é criado o Grupo de Citricultura Ecológica e em 2004 é firmado um convênio entre Embrapa Clima Temperado, UFRGS, Emater-RS e várias instituições locais, incluindo as supracitadas, visando o desenvolvimento de ações de pesquisa demandadas pelos produtores para o

desenvolvimento sustentável da citricultura no Rio Grande do Sul. Posteriormente, outras instituições aderiram ao grupo de trabalho, tais como Embrapa Agroindústria de Alimentos, Embrapa Transferência de Tecnologia, UFPel, FEPAGRO e outras (GRUPEX, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2010).

De acordo com Panzenhagen (2004), houve um desenvolvimento de práticas consideradas viáveis em substituição ao modelo convencional, além de um aumento na consciência ambiental e uma abertura de novos mercados para produtos orgânicos, de modo a tornar possível um processo de mudança para um sistema de produção alternativo. Sendo assim, atualmente já existem várias experiências de agricultores demonstrando ser possível a produção de citros em sistemas de base ecológica, como é o caso, por exemplo, dos produtores associados da Ecocitrus e da Companheiros da Natureza (DAL SOGLIO *et al.*, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2010).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas durante o estágio foram bastante diversificadas e consistiram no acompanhamento do Eng. Agrônomo, da equipe de trabalho da Cooperativa e também na participação da rotina de atividades de diversas propriedades de produtores associados. Também, foram acompanhadas as atividades da Usina de Compostagem e Biogás e da Agroindústria de Sucos e Óleos Essenciais pertencentes à Cooperativa. Além destas principais, foram realizadas outras atividades que posteriormente serão explicitadas.

5.1. Assistência técnica

Durante uma parte do tempo do Estágio foi possível acompanhar as atividades desenvolvidas pelo Eng. Agr. da Cooperativa. Entre estas, destaca-se as visitas às propriedades para assistência técnica. Durante estas ocasiões, as principais atividades desenvolvidas foram as conversas com produtores, avaliação dos pomares e amostragens de solo para posterior envio para análise.

Outra atividade realizada, desta vez na Sede da Cooperativa, foi a discussão para elaboração de uma reunião com os produtores, com vistas a se criar um grupo de produtores que se auto sustentasse, com o objetivo principal de buscar o desenvolvimento de propriedades-modelo, para posterior expansão dos resultados para todas as propriedades da

Ecocitrus. A reunião ocorreu na casa de um dos associados e foi baseada em metodologias participativas, podendo-se destacar a ampla participação de todos envolvidos. Ficaram acordadas novas reuniões com vistas ao desenvolvimento e aperfeiçoamento do projeto.

5.2. Acompanhamento das atividades nas propriedades dos associados

A atividade de Estágio também proporcionou vivenciar a realidade dos produtores associados à Cooperativa, através de visitas e da participação nas atividades das propriedades. As atividades acompanhadas envolveram as culturas dos citros e da uva, além do setor de viveiros de espécies florestais.

Na propriedade de um associado da Ecocitrus foi possível realizar, juntamente com o produtor, a catalogação das espécies arbóreas existentes em cinco áreas de cultivo de plantas cítricas em sistema agroflorestal (SAF) da sua propriedade. O resultado obtido da soma das cinco áreas foi de 273 árvores, distribuídas em 43 diferentes espécies, em associação com 678 plantas cítricas, entre laranjeiras e tangerineiras (Apêndice 1).

Durante as visitas, foi possível verificar que, de um modo geral, as espécies mais utilizadas em SAFs (Figura 3) são a canafístula (*Peltophorum dubium*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), o louro-pardo (*Cordia trichotoma*), o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*) o angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), o cedro (*Cedrela fissilis*), a guajuvira (*Cordia americana*) e a caroba (*Jacaranda* sp.). De acordo com os produtores, a escolha destas árvores é devida às suas características se adequarem aos objetivos dos SAFs.

Figura 3 – Sistema agroflorestal (SAF) na propriedade de um associado da Ecocitrus, Harmonia – RS, fevereiro de 2014.



Foto do autor

Nos SAFs, além dos citros também eram produzidas outras culturas, tais como o abacate, a banana e até a erva-mate e o açaí de palmeira juçara (*Euterpe edulis*). Uma prática comum nesses SAFs era o anelamento de árvores que estivessem em excesso ou que fossem indesejáveis ao sistema (Figura 4). Dessa forma, ao invés de se abater a árvore, atividade que demanda mais trabalho e também causa uma perturbação ao sistema, era realizado um anelamento profundo na árvore em questão, de modo que gradualmente ela ia secando e sendo incorporada ao agroecossistema.

Figura 4 – Anelamento profundo de árvore do sistema agroflorestal. Tupandi - RS, janeiro de 2014.



Foto do autor

Em uma das propriedades de um associado da Cooperativa, localizada em Carlos Barbosa, foi possível visitar o parreiral e sua produção de vinhos orgânicos, e em outra propriedade, localizada em Barão, participar das atividades de poda verde das videiras, da avaliação do ponto de colheita dos cachos (através da medição de graus brix) e posteriormente da colheita e expedição da uva para a Agroindústria. Nesse local, as frutas são armazenadas em câmaras frias, para posteriormente serem enviadas a uma indústria produtora de suco de uva localizada na Serra Gaúcha. Dessa forma, o suco de uva da Ecocitrus atualmente não é produzido na Agroindústria da Cooperativa, embora a matéria-prima seja produzida por associados da Cooperativa.

5.3. Acompanhamento das atividades da Equipe de Trabalho da Cooperativa

A Cooperativa Ecocitrus conta com uma Equipe de Trabalho, cuja função é auxiliar os produtores associados nas diversas atividades das propriedades. Durante o período de Estágio,

a Equipe contava com a seguinte formação: um Chefe da Equipe de Trabalho (que também é Produtor Associado da Cooperativa), um Encarregado da Equipe de Trabalho e mais seis outros funcionários, sendo quatro homens e duas mulheres.

A Equipe de Trabalho funciona como um serviço ofertado pela Cooperativa e está disponível para todo e qualquer produtor associado, mediante agendamento prévio com o Chefe ou o Encarregado da Equipe. O salário e os encargos sociais são bancados regularmente pela Cooperativa, que posteriormente cobra dos associados no momento da entrega da safra, fazendo os descontos relativos apenas às diárias e assim, isentando o produtor dos custos com encargos sociais, os quais são pagos pela Cooperativa. Dessa maneira, o sistema serve como incentivo à “utilização” da Equipe pelos produtores, pois permite ao produtor arcar somente com os valores referente às diárias dos trabalhadores.

Durante o período de Estágio, foi possível acompanhar a Equipe nas diversas atividades realizadas nas propriedades, sendo inclusive uma forma de conhecer boa parte dos produtores associados da Ecocitrus.

Entre os produtores, há alguns que paralelamente à citricultura mantém viveiros de espécies florestais, na sua maioria plantas nativas como araucária, ipê amarelo, araçá, chachal, pitanga, uvaia, guabiroba, jervá e goiaba serrana. Nestas propriedades frequentemente eram requisitados os serviços da Equipe, principalmente para as atividades de semeadura e repicagem de mudas para tubetes/sacos maiores, nas quais foi possível a participação.

A poda de frutificação dos citros também pôde ser realizada, a qual tem o objetivo de aumentar a produção e/ou a qualidade dos frutos, manter uma relação equilibrada entre madeira, folhas e frutos, e no caso das tangerineiras (‘Montenegrina’, ‘Caí’ e ‘Pareci’) de também reduzir a carga de frutos, e conseqüentemente a mão-de-obra para raleio (GRUPEX, 2005). Também foi possível acompanhar a atividade de raleio da tangerina verde, comumente chamada de “verdinha”.

Outra atividade bastante demandada pelos citricultores são as roçadas, tendo em vista que em sistemas orgânicos de produção é proibida a utilização de herbicidas. As roçadas das entrelinhas dos pomares eram, na maioria dos casos, realizadas pelo produtor com roçadeira acoplada ao trator. Entretanto, para limitar o crescimento da vegetação espontânea nas linhas de citros era necessária a roçada com foice, atividade esta que foi possível participar ao acompanhar a Equipe.

Também pôde ser acompanhada a poda de ramos de árvores do sistema agroflorestal (SAF). Este é um sistema que, de acordo com Gonzatto & Schwarz (2010), consiste na

associação de árvores com cultivos agrícolas e tem como objetivo a sustentabilidade dos sistemas produtivos, promovendo a diversidade de espécies, a ciclagem de nutrientes, a diversidade de organismos no solo e o controle biológico.

No caso vivenciado, os SAFs consistiam na associação de plantas cítricas com espécies arbóreas de dossel superior às plantas cítricas e o objetivo da poda das árvores era diminuir o sombreamento sobre as plantas cítricas. De acordo com Gonzatto & Schwarz (2010), o sombreamento moderado proporcionado pelo SAF parece favorecer os citros em vários aspectos. Além disso, esse sistema promove diversos outros benefícios ao agroecossistema e ao produtor, tais como a produção de madeira e/ou lenha, incremento da eficiência de uso da terra, conforto térmico ao trabalhador e aumento da biodiversidade do sistema.

5.4. Usina de compostagem e biogás

Durante a realização do Estágio, foi possível acompanhar o funcionamento da Usina de Compostagem (Figura 5), desde o descarregamento dos resíduos, passando pelos processos de compostagem até chegar no produto final, o fertilizante orgânico ou composto. Lá são produzidos três diferentes tipos de fertilizante orgânico, das classes A, B e D.

Figura 5 – Vista aérea da Usina de Compostagem e Biogás, Montenegro – RS.



Fonte: ECOCITRUS (2014)

O fertilizante orgânico classe A é produzido a partir de matéria-prima vegetal, animal ou de agroindústria, onde não haja utilização ou possibilidade de contaminação com metais pesados, enquanto que o fertilizante orgânico classe B admite em sua constituição materiais contendo metais pesados. Já o fertilizante orgânico classe D é aquele em que é utilizada alguma quantidade de matéria-prima oriunda do tratamento de despejos sanitários.

Foi possível acompanhar a fertilização com chorume dos pomares localizados ao redor da usina, realizada através de bomba e canos. O chorume gerado a partir das leiras de compostagem era armazenado em lagoas impermeabilizadas, de modo que em determinadas épocas eram realizadas as aplicações nos pomares, de acordo com análises de solo. Cabe salientar que a atividade está em conformidade com a licença de operação da Usina de Compostagem e, portanto, está regularizada junto à FEPAM.

Na Usina de Biogás (Figura 5), através de um consórcio entre Ecocitrus, Naturovos e Sulgás, o esterco de galinhas poedeiras é recebido, passa por biodigestores e resulta em biofertilizante líquido e biogás (metano). O biofertilizante líquido é disponibilizado aos produtores para adubação dos pomares (Figura 6), e o biogás entra em um processo de purificação, é armazenado e então disponibilizado para o abastecimento de veículos movidos a GNV (Figura 7), podendo ambas as atividades serem acompanhadas quando da realização do Estágio.

Figura 6 – Aplicação de biofertilizante líquido em um SAF, Harmonia – RS, fevereiro de 2014.



Foto do autor

Figura 7 – Abastecimento de veículo com biogás: À esquerda, bomba de combustível e à direita abastecimento. Montenegro – RS, fevereiro de 2014.

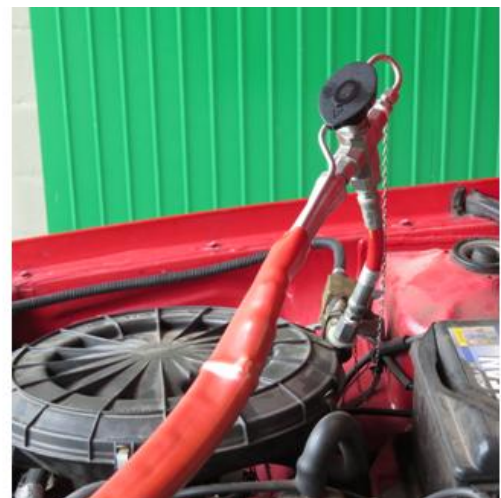


Foto do autor

O biogás estava em processo de homologação, de modo a poder ser revendido no futuro. Dessa forma, todo o gás produzido estava abastecendo alguns veículos da Cooperativa (VW Kombi) e sendo doado a quem possuísse veículos movidos a GNV, e o excedente estava sendo queimado.

5.5. Agroindústria

O período de realização do Estágio coincidiu com a época de raleio da tangerina verde, portanto pôde-se acompanhar a extração do óleo essencial desta fruta e também aprender sobre o processo de fabricação dos sucos de laranja e tangerina.

Na Agroindústria da Cooperativa são produzidos os sucos orgânicos de laranja e tangerina e os óleos essenciais orgânicos de laranja, lima ácida ‘Tahiti’, tangerina (‘Murcott’) e mandarina verde e madura (‘Cai’, ‘Pareci’ e ‘Montenegrina’).

Os sucos de laranja e tangerina são comercializados para o público em geral na forma de suco orgânico ou suco orgânico concentrado. Também são produzidos na Agroindústria os sucos de laranja e tangerina de pomares em conversão, que por este motivo não podem ser classificados como orgânicos, e por isso são vendidos a outras empresas que comercializam sucos convencionais.

Outra forma de comercialização é o suco orgânico integral, que é vendido para empresas que posteriormente o revendem com suas marcas. Uma destas empresas é a alemã Voelkel, que somente compra o suco de laranjas e tangerinas provenientes de agricultura biodinâmica, logo somente uma parte do que é produzido pela Cooperativa.

5.6. Outras atividades

Durante o período de estágio, houve a oportunidade de participar de reuniões da Cooperativa, como por exemplo, da Reunião Mensal com o Conselho Administrativo, que envolve o Presidente, o Vice-Presidente e os Chefes de Setores (Equipe de Trabalho, Usina de Compostagem, Agroindústria, Departamento Financeiro, entre outros).

Além desta, foi possível participar da Plenária Mensal, que envolve os Produtores Associados, Coordenadores de Grupos (Ex: Grupo da Agricultura Biodinâmica e Grupo de Mulheres) e os Setores Administrativos e Técnicos da Cooperativa. Nesta reunião, o chefe de cada setor ou um representante seu prestam contas aos participantes do que vem sendo

realizado em cada setor, de modo que são gerados debates com o objetivo de propor melhorias nos diferentes âmbitos da Cooperativa. Esta reunião evidencia claramente a participação dos produtores nas decisões da Cooperativa, de modo que os rumos dela são definidos conjuntamente entre os produtores e os Setores Administrativo e Técnico, que por sua vez, são constituídos na sua maioria por produtores associados também.

Outra atividade que pôde-se presenciar foi a construção de um sistema de tratamento de águas residuais conhecido como “Leito de Raízes” na Agroindústria da Cooperativa (Figura 8). O objetivo deste sistema é funcionar como um melhorador do tratamento de efluentes, pois recebe a água servida previamente tratada pelo sistema convencional de fossa séptica e a dispõe com maior qualidade no curso d’água. É um sistema baseado na associação da filtragem mecânica da água, através da passagem desta por materiais com diferentes diâmetros de partícula, com a filtragem biológica das raízes das plantas inseridas no sistema, capazes de depuração da carga orgânica do efluente. Em diferentes pontos do leito de raízes são dispostos canos para a coleta de água para amostragem, de modo a permitir o acompanhamento e a eficiência do tratamento dos efluentes.

Figura 8 – Leito de raízes logo após término da construção, ainda sem vegetação. A área delimitada corresponde aos limites do sistema. Notam-se os canos brancos utilizados para coleta de amostras de água para análise. Montenegro – RS, fevereiro de 2014.



Foto do autor

Durante a realização do Estágio, também foi possível o acompanhamento das reuniões do Grupo da Agricultora Biodinâmica, formado por uma parte dos associados da Cooperativa que se dedica a esta forma de agricultura e que estão vinculados à ABDSul, a Associação de Biodinâmica do Sul. Durante esses encontros, eram debatidos os rumos do grupo e também eram feitos os preparados biodinâmicos, como por exemplo o preparado 500 (chifre-esterco), o preparado 504 (urtiga) e o Fladen, que podem ser considerados como produtos homeopáticos para as plantas e/ou solo (Apêndice 2).

6. DISCUSSÃO

Um aspecto interessante a ser comentado são os “problemas” fitossanitários nos pomares. As principais doenças da cultura dos citros na região são o cancro cítrico causado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* e a pinta-preta causada por *Guignardia citricarpa*, embora nos pomares orgânicos e SAFs estas moléstias não tem causado a mesma intensidade de prejuízos que em pomares convencionais.

O cancro cítrico, que já foi o maior temor dos citricultores da região, hoje em dia já não o é mais, e já se tem o conhecimento de como manejá-lo, o que de acordo com os produtores orgânicos é baseado principalmente no manejo correto da adubação nitrogenada, não a realizando nos períodos de maior crescimento vegetativo. Outra forma de controle verificada pelos produtores é através da utilização do composto como fonte de nitrogênio, o qual possibilita a liberação gradual deste nutriente para a planta. Ambas as práticas de manejo tem o objetivo de desfavorecer brotações excessivas, as quais são favoráveis ao ataque da larva-minadora-dos-citros (*Phyllocnistis citrella*), que através dos ferimentos causados às folhas facilitam a infecção pela bactéria. Além disso, outro fator a se mencionar é o fato de que a incidência desta doença em SAFs é muito baixa ou nula, fato que tem relação com o sombreamento dos citros proporcionado pelo sistema. E um último aspecto que merece atenção é o de que as tangerineiras são bem mais resistentes a esta doença, fato que também tem contribuído para que a área cultivada com estas plantas seja maior que a cultivada com laranjeiras, ao menos no Vale do Caí.

Já a pinta-preta é considerada pelos produtores visitados como a doença de maior preocupação, pois ataca bastante a cultura da tangerineira, principalmente as de maturação tardia como a ‘Murcott’ e a ‘Montenegrina’. Assim como no caso do cancro cítrico, tem sido observada uma menor incidência da doença nos pomares em SAFs. Outras práticas para

limitar a doença envolvem práticas culturais, como eliminação de plantas velhas em mau estado fitossanitário, e também a aplicação de caldas com efeito fungicida, como a calda bordalesa.

De acordo com produtores, a praga de maior importância nos pomares era a Mosca-das-frutas sul-americana (*Anastrepha fraterculus*), principalmente na variedade ‘Murcott’. Entretanto, a Cooperativa não possui uma área muito grande com esta variedade, pois ela confere sabor distinto ao das bergamotas (‘Caí’, ‘Parei’ e ‘Montenegrina’). Além disso, as propriedades dos associados da Cooperativa se caracterizam pela abundância de mata nativa e de vegetação espontânea dos pomares, favorecendo um maior equilíbrio do agroecossistema, de modo que não há uma preocupação tão grande por parte dos produtores com este inseto. Dessa forma, e também por não haver nenhum produto registrado para este inseto que possa ser utilizado em produção orgânica (Anexo 5), não é realizado nenhum tipo de controle fitossanitário específico para esta praga.

Um aspecto interessante observado na Cooperativa é a existência da Equipe de Trabalho, o que auxilia muito os produtores nas propriedades. Isso chama atenção pelo fato de que atualmente na região há uma carência muito grande de mão-de-obra para atividades, pois a produção agrícola na maioria dos casos não tem atraído os jovens da região a continuarem nas propriedades, o que tem sido feito pela oferta de empregos com salários e garantias fixas nas cidades e indústrias. Dessa forma, pode-se considerar que a Equipe de Trabalho desempenha um papel essencial para o funcionamento de diversas propriedades da Cooperativa. Entretanto, um ponto que poderia ser repensado para a melhoria das condições de trabalho da equipe é em relação às atividades de roçada nas linhas dos pomares, que poderiam ser realizadas com uso de uma roçadeira hidráulica articulada acoplada ao trator, semelhante às utilizadas em beiras de estradas, de modo a diminuir a utilização de pessoas nesta que é uma atividade de grande desgaste físico.

A Usina de Compostagem pode ser considerada como o “coração” da Cooperativa, pois é de lá que vem os insumos para manutenção da fertilidade dos pomares, como o composto orgânico, o biofertilizante líquido e as cinzas de caldeira para correção do pH. Nesse aspecto, cabe ressaltar uma dificuldade observada na produção orgânica, que é o fato de não se conseguir fornecer às plantas os nutrientes em quantidades equilibradas, ao menos para alguns deles. Isso devido ao fato de que, diferentemente da agricultura convencional, em que é possível a utilização de fertilizantes químicos específicos para fornecer um ou outro nutriente, a agricultura orgânica depende de fertilizantes orgânicos sólidos ou líquidos com

grande diversidade de nutrientes, o que dificulta uma adubação 100% precisa, podendo resultar em deficiência de algum nutriente para as plantas em certas ocasiões. Entretanto, estes fertilizantes são fornecidos sem custo algum aos produtores e a entrega é feita na propriedade, de modo que se torna um ponto bastante conveniente ao produtor associado da Ecocitrus.

Outra dificuldade verificada é em relação às recomendações para adubação da cultura dos citros baseada no Manual de Adubação e Calagem para os Estados do RS e SC, que não condizem na maioria dos casos com o estado nutricional e a produção dos pomares, provavelmente porque a situação em que foram geradas as informações eram muito diferentes das encontradas nos pomares orgânicos ou SAFs. Dessa forma, seriam necessários estudos futuros para adubação de pomares levando em consideração o tipo de manejo utilizado.

Na Usina de Biogás, há um projeto futuro para a instalação de um gerador de energia elétrica movido a gás, com o objetivo de abastecer a Usina de Compostagem e Biogás a partir da queima do biogás produzido no local. Também, estava sendo tratada uma compra-conjunta de kits para o abastecimento dos automóveis dos associados com GNV. Cabe ressaltar que a ideia é fornecer o biogás (metano) de forma gratuita aos associados que tiverem veículos adaptados, da mesma forma que tem sido feito atualmente, sendo mais um exemplo dos benefícios oferecidos aos produtores associados.

Os sistemas agroflorestais verificados em algumas propriedades são exemplos de aumento da estabilidade e de diversificação do agroecossistema, possibilitando ao produtor um incremento de renda e uma redução de riscos, em razão da diminuição da dependência de uma só cultura.

Nas propriedades visitadas, assim como acontece em todo o Vale do Caí, há uma dependência muito grande do *Poncirus trifoliata*, estando na maioria dos casos a produção de citros baseada totalmente neste porta-enxerto. Desta forma, há a necessidade de se estar em constante atenção e de se pensar na utilização de outras variedades para porta-enxertos, com o objetivo de reduzir os riscos de se basear a produção apenas em uma espécie ou variedade. Como alternativas para a diversificação dos porta-enxertos dos pomares está o citrangeiro ‘Fepagro C13’, selecionado pela Fepagro de Taquari-RS e o citrumeleiro ‘Swingle’.

Um aspecto bastante crítico e que não tem recebido a devida atenção, na Cooperativa e na região como um todo, é a não utilização de mudas produzidas em ambiente protegido. Dessa forma, embora sendo a região com a maior experiência em citricultura do Estado, observa-se uma dificuldade no acompanhamento da evolução dos processos de produção de

mudas, principalmente por parte dos viveiristas, mas também por parte dos produtores que acabam adquirindo estes materiais de procedência duvidosa.

Como consideração de aspecto mais geral, cabe ser observado o papel da citricultura na manutenção da qualidade do solo. Sabendo-se que grande parte dos pomares situa-se em áreas de relevo ondulado e que da mesma forma, grande parte dos solos do Vale do Caí são originados de material proveniente de arenito (Formação Botucatu) e que isso os torna extremamente arenosos, pode-se verificar que a citricultura desempenha importante papel na conservação do solo, uma vez que permite grande acúmulo de cobertura vegetal e de raízes, diminuindo os riscos de perdas por erosão.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de Estágio auxiliou no entendimento da realidade dos citricultores e da produção orgânica de citros no Vale do Caí, assim como proporcionou conhecer a Cooperativa Ecocitrus nos seus mais diversos setores. Oportunizou acompanhar o funcionamento de uma usina de compostagem e biogás, de uma agroindústria de sucos e óleos essenciais e de participar nas atividades de assistência técnica aos produtores rurais.

Desta forma pode-se observar alguns aspectos específicos da Cooperativa a serem futuramente discutidos e melhorados, como a maior utilização de maquinários para as atividades de roçada e a utilização de mudas provenientes de viveiros protegidos.

Embora bons resultados já tenham sido atingidos por meio da experiência dos agricultores e de pesquisas por parte de entidades públicas e privadas, observa-se uma grande demanda por pesquisas relacionadas ao manejo orgânico de pomares, como por exemplo, nas áreas de fitossanidade, fertilidade do solo e nutrição das plantas, sistemas agroflorestais (SAFs), desenvolvimento de novas variedades de copa e porta-enxerto adequadas para a produção orgânica de citros.

De uma maneira geral, a experiência vivenciada proporcionou uma visão bastante positiva do modo de produção da Cooperativa Ecocitrus, do qual pode-se tirar bons exemplos, tais como: a criação de uma Equipe de Trabalho; o estímulo da manutenção de matas e vegetação nativas nos pomares; a utilização de SAFs em diversos pomares; a não utilização de agroquímicos para controle fitossanitário; a transformação de resíduos (potencialmente contaminantes) de agroindústrias do Estado em composto orgânico, cinzas para calagem,

biofertilizante e Biogás, distribuídos de forma gratuita aos associados e a frequente participação destes nas tomadas de decisões da Cooperativa.

Como mensagem final, pode-se dizer que é possível ver a agricultura de base ecológica não como uma solucionadora de todos os problemas da produção agrícola, senão como um meio de produção de alimentos saudáveis, de preservação da cultura e costumes, de conservação da natureza, de manutenção das famílias no campo e geração de empregos e renda, de modo que a busca por um padrão de produção de alimentos mais sustentável e alternativo ao convencional possa permear nossas idéias e ser nosso norte enquanto Engenheiros Agrônomos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUSTÍ, M. **Citricultura**. 2. ed. Madrid: Mundi-prensa, 2003. 422 p.

BAUERMANN, Soraia Girardi; EVALDT, Andreia Cardoso Pacheco; BRANCO, Sabrina Castelo. Atlas de pólen e esporos do Vale do Rio Caí, RS, Brasil. **Árvore**, Viçosa, v. 33, n. 5, p.895-905, set. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v33n5/v33n5a12.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2014.

BERTAZZO, Cláudio José. COREDE VALE DO CAÍ - RS: CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO ORGÂNICA. **Revista Eletrônica de Economia da Universidade Estadual de Goiás**, Anápolis, v. 7, n. 1, p.43-68, jan/jun 2011. Disponível em: <<http://www.nee.ueg.br/seer/index.php/economia>>. Acesso em: 07 ago. 2014.

BERTAZZO, Cláudio José. **A AGRICULTURA DE BASE ECOLÓGICA NO COREDE VALE DO CAÍ (RS)**. 2009. 268 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2009

BONINE, D.P.; JOÃO, P.L. [Coord.]. **Estudo da cadeia produtiva dos citros no Vale do Cai/RS**. Porto Alegre: EMATER-ASCAR, 2002. 46 p.

BRASIL. Constituição (2003). Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. **Lei nº 10.831**. Brasília, DF.

BULHÕES, Flavia Muradas. **CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO MANEJO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS POR CITRICULTORES ECOLÓGICOS NO VALE DO CAÍ, RS**. 2011. 209 f. Tese (Doutorado) - Curso de Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

COLLISCHONN, Bruno et al. RECONSTITUIÇÃO DAS VAZÕES NATURAIS DO RIO CAÍ-RS A JUSANTE DA TRANSPOSIÇÃO NO SISTEMA SALTO ATRAVÉS DE MODELAGEM HIDROLÓGICA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17., 2007, São Paulo. **Simpósio**. São Paulo: SBRH, 2007. p. 1 - 16.

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAÍ (Rio Grande do Sul). **O Comitê Caí**. Disponível em: <<http://comitecai.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 06 ago. 2014.

COREDE VALE DO CAÍ. Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Caí. São Sebastião do Caí, RS: [s.n.], 2010.

DAL SOGLIO, F.; ABIB, E. N.; BONINE, D. P. O Grupo de Citricultura Ecológica: aprendendo com a participação. **Revista Agriculturas**, v.3, n. 4, 2006, p. 11-14.

ECOCITRUS. **PÁGINA DA ECOCITRUS**. Disponível em: <<http://ecocitrus.com.br/index.php/home>>. Acesso em: 12 ago. 2014.

EMBRAPA. **Clima**. Disponível em: <<http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 08 jul. 2014.

FAO. **FAOSTAT**. 2014. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 16 ago. 2014.

FEE. **DADOS**. Disponível em: <http://feedados.fee.tche.br/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp>. Acesso em: 11 ago. 2014.

GONZATTO, Mateus Pereira; SCHWARZ, Sérgio Francisco. SISTEMAS AGROFLORESTAIS. In: OLIVEIRA, Roberto Pedroso de et al. **Produção Orgânica de Citros no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Embrapa, 2010. Cap. 14. p. 219-232.

GRUPEX. **O CULTIVO DOS CITROS NO RIO GRANDE DO SUL**: Referências tecnológicas. Porto Alegre: Fepagro, 2005. 141 p.

HERMINIO, Deborah Beniacar Castro. **Agricultura Biodinâmica e os Preparados Biodinâmicos**. Sem data. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fmaosahorta.files.wordpress.com%2F2009%2F04%2Fpreparados-biodinamicos.doc&ei=W7s0VKHME7OasQSJkoHoAw&usg=AFQjCNEQ2bCINP4-15p7k2Dff3N68K4adw&bvm=bv.76943099,d.cWc>> Acesso em: 06 out. 2014.

IBGE. **Estatísticas**. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 14 ago. 2014.

JAHNKE, S. M. **Parasitóides de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidóptera: gracillariidae) em pomares de citros em Montenegro, RS**. 2004. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004

JOÃO, P.L.; CONTE, A. **Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul: 2005/2006**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2007. 89p.

KAUTZMANN, M. E. M. In: MONTENEGRO. Prefeitura Municipal. Montenegro de Ontem de Hoje. São Leopoldo: Rotermond, v.2, 1982. p. 416-418.

KOLLER, Otto Carlos. **Citricultura: laranja, limão e tangerina**. Porto Alegre: Rígel, 1994. 446 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO, Prefeitura Municipal de. **Dados citricultura**. Disponível em: <<https://www.montenegro.rs.gov.br/>>. Acesso em: 11 ago. 2014.

OLIVEIRA, Roberto Pedroso de et al. Estado da arte da produção orgânica de citros no Rio Grande do Sul. In: OLIVEIRA, Roberto Pedroso de et al. **Produção Orgânica de Citros no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa, 2010. Cap. 2. p. 30-39.

PAIM, Paulo Renato; COBALCHINI, Maria Salete. **1ª ETAPA DO PLANO DE BACIA DO RIO CAÍ**. Porto Alegre: Profill, 2007. 144 p.

PANZENHAGEN, N. V. **A produção orgânica de citros no Vale do Rio Caí/RS**. 2004. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

PETRY, Henrique Belmonte. **SISTEMAS DE CULTIVO ORGÂNICO E CONVENCIONAL DE LARANJEIRAS 'VALÊNCIA' EM MONTENEGRO-RS**. 2012. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

RIO GRANDE DO SUL. Paulo Renato Paim. Sema. **Relatório Temático A.1: Diagnóstico da Dinâmica Social**. Porto Alegre: Sema, 2007. 144 p.

SEMA. **Bacia Hidrográfica do Rio Caí**. 2010. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu=56&cod_conteudo=5864>. Acesso em: 07 ago. 2014.

SPECHT, Suzimary. **O TERRITÓRIO DO MORANGO NO VALE DO CAÍ - RS: Análise pela perspectiva dos sistemas agroalimentares localizados**. 2009. 318 f. Tese (Doutorado) - Curso de Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul** 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 222p.

9. APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Lista de espécies e quantidade de árvores no SAF de um associado da Ecocitrus.

Nº	Árvores	Quantidade					Soma talhões
		Talhão 1	Talhão 2	Talhão 3	Talhão 4	Talhão 5	
1	Canafístula (<i>Peltophorum dubium</i>)	22	12			2	36
2	Jacarandá (<i>Jacaranda mimosifolia</i>)	3	1	1			5
3	Jerivá (<i>Syagrus romanzoffiana</i>)	1	4	3	11	41	60
4	Acácia-negra (<i>Acacia mearnsii</i>)	6					6
5	Caroba (<i>Jacaranda</i> sp.)	15	11	2	2	2	32
6	Araucária (<i>Araucaria angustifolia</i>)	7	3				10
7	Louro-pardo (<i>Cordia trichotoma</i>)	1		1		3	5
8	Sete-capotes (<i>Campomanesia guazumifolia</i>)	1					1
9	Caliandra (<i>Calliandra tweedii</i>)	1					1
10	Cedro (<i>Cedrela fissilis</i>)	2		1			3
11	Ipê-roxo (<i>Handroanthus heptaphyllus</i>)	3		1	1	3	8
12	Árvore desconhecida 1	1					1
13	Butiá (<i>Butia</i> sp.)	2	13		1		16
14	Grevilea (<i>Grevillea robusta</i>)	1					1
15	Pessegueiro-do mato	2	1			9	12
16	Guabirobinha	1	1				2
17	Leiteiro (<i>Sapium glandulosum</i>)	1					1
18	Carvalho (<i>Quercus</i> sp.)	1		1			2
19	Chal-chal (<i>Allophylus edulis</i>)	1	3	2	4		10
20	Paineira (<i>Ceiba speciosa</i>)	1	2		1	1	5
21	Pitangueira (<i>Eugenia uniflora</i>)	1					1
22	Araçá (<i>Psidium cattleianum</i>)		1				1
23	Nogueira-pecã (<i>Carya illinoensis</i>)		5	4	4	2	15
24	Amora		1				1
25	Leiteiro 2		1			2	3
26	Caneleirazinha		3			2	5
27	Uva-japonesa (<i>Hovenia dulcis</i>)		1				1
28	Canela (<i>Ocotea</i> sp.)		2				2
29	Cerejeira (<i>Eugenia involucrata</i>)		2				2
30	Bambu		1				1
31	Guabiju (<i>Myrcianthes pungens</i>)		1				1
32	Jabuticaba (<i>Myrciaria cauliflora</i>)		2				2
33	Uvaia (<i>Eugenia pyriformis</i>)		1				1
34	Fumo-brabo (<i>Solanum</i> sp.)			2	1	1	4
35	Aroeira-mansa (<i>Schinus terebinthifolius</i>)			2		1	3
36	Tipuana (<i>Tipuana tipu</i>)					1	1
37	Timbaúva (<i>Enterolobium contortisiliquum</i>)					2	2
38	Açoita-cavalo (<i>Luehea divaricata</i>)					1	1

Nº	Árvores	Quantidade					Soma talhões
		Talhão 1	Talhão 2	Talhão 3	Talhão 4	Talhão 5	
40	Mamica-de-cadela (<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>)					4	4
41	Árvore desconhecida 2					2	2
42	Canela 2					1	1
43	Maricá (<i>Mimosa bimucronata</i>)					1	1
	Total árvores	74	72	20	25	82	273
	Tangerina	185	97	79	61	206	628
	Ponkan		24				24
	Laranja		26				26
	Total citros	185	147	79	61	206	678

APÊNDICE 2 – Exemplos de preparados biodinâmicos.

Preparado	Descrição
P 500 (chifre-esterco)	Este preparado é elaborado a partir de esterco fresco de vacas colocado em chifres de vacas, é enterrado durante o inverno quando a “Terra se abre para o Cosmo e inspira” e repousa até a primavera quando então é desenterrado. Este preparado deveria ser aplicado no mínimo duas vezes por ano, geralmente na primavera e no outono, durante o preparo do solo ou semeadura um pouco antes que a atividade biológica do solo seja mais intensa. O preparado 500 deve ser diluído em água de chuva (preferencialmente) morna, dinamizado em barril de madeira durante uma hora exatamente e pulverizado para entrar em contato com o solo. A pulverização deve ser feita ao entardecer após as 17 horas, de preferência se o céu estiver encoberto, deve-se evitar a aplicação antes de chuvas fortes.
P 504 (urtiga)	A urtiga (<i>Urtica dioica</i>) atua através do ferro trazendo forças construtivas, relações sensatas ao solo. A urtiga permanece enterrada durante um ano, a partir da época de sua florada (dezembro), sem invólucro animal, somente envolvida em uma camada de turfa. O preparado torna o adubo sensível e proporciona ordem; adubo e solo se tornam “sensatos”.
Fladen	Este preparado foi elaborado posteriormente a Rudolf Steiner inspirado em uma prática a muito utilizada pelos agricultores europeus. Consiste em uma cova aberta no solo amontoando ao seu redor a terra resultante da escavação, com o seu fundo recoberto por troncos de madeira roliça e laterais revestidas de tábuas de madeira (na Europa Bétula), onde se coloca esterco fresco consistente e bem formado misturado a pó de basalto e cascas de ovos trituradas e aplicam-se os preparados 502 ao 507 (Preparados de milfolhas, camomila, urtiga, carvalho, dente-de-leão e valerina). Essa massa é revolvida de vinte em vinte dias e a cada revolvimento são reaplicados os preparados 502 ao 507. Quando o preparado estiver bem maduro (cor escura semelhante ao húmus) pode ser retirado e dinamizado em água morna por vinte minutos. Aplica-se o preparado Fladen em áreas de compostagem laminar, onde há matéria orgânica em decomposição sobre o solo, como por exemplo, no caso de adubação verde ou em piquetes no manejo rotativo de animais.

Fonte: adaptado de Herminio, s.d.

10. ANEXOS

ANEXO 1 – Laudo de análise do Fertilizante Orgânico Classe A da Ecocitrus.



FACULDADE DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SOLOS

LABORATÓRIO DE ANÁLISES

LAUDO DE ANÁLISES

NOME: ECOCITRUS

MUN.: MONTENEGRO

EST.: RS

Data de entrada: 15/05/14

Data de expedição: 30/06/14

Nº DE REG.: R-146/2014

MATERIAL: FERTILIZANTE ORGÂNICO COMPOSTO CLASSE A - LOTE 2514 A

Determinações	Amostra 02	Metodologia aplicada / Limite de detecção
Umidade - % (m/m)	48	gravimetria / -
pH	8,9	relação amostra:água 1:5/potenciometria
Densidade - kg/m ³	438	-
Cond. Elétrica - dS/m	2,24	condutivimetria
Carbono orgânico - % (m/m)	27	combustão úmida/Walkey Black / 0,01%
Nitrogênio (TKN) - % (m/m)	1,5	Kjeldahl / 0,01 %
Fósforo total - % (m/m)	1,5	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Potássio total - % (m/m)	1,2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Cálcio total - % (m/m)	6,9	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Magnésio total - % (m/m)	0,60	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Enxofre total - % (m/m)	0,27	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Cobre total - mg/kg	37	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,6 mg/kg
Zinco total - mg/kg	184	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Ferro total - % (m/m)	0,30	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Manganês total - mg/kg	452	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Sódio total - % (m/m)	0,25	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 10 mg/kg
Cádmio total - mg/kg	< 0,2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Cromo total - mg/kg	13	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,4 mg/kg
Cromo hexavalente - mg/kg	< 1	digestão básica/ EAM, difenilcarbazida/ 1 mg/kg
Cromo trivalente - mg/kg	13	cálculo
Níquel total - mg/kg	7	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,4 mg/kg
Chumbo total - mg/kg	< 2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Molibdênio total - mg/kg	4	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Vanádio total - mg/kg	4	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Arsênio total - mg/kg	< 2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Selênio - mg/kg	< 4	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Bário total - mg/kg	7	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 1 mg/kg
Boro total - mg/kg	23	digestão seca/ ICP-OES / 1 mg/kg
Merúrio - mg/kg	< 0,01	digestão úmida EPA 7471 A/vapor frio / 0,01 mg/kg
CTC - mmol/kg	447	instrução normativa/MAPA nº 28 de 27/07/2007
Poder de neutralização - % (m/m)	19	volumetria de neutralização / 1 %

Obs.: Resultados expressos na amostra seca a 65°C, com exceção do pH e densidade.

Obs.: Média de 2 determinações.

Eng. Agr. Clesio Gianello, Ph.D.

CREA 8a. Reg. 25.642

Responsável pelo Laboratório de Análises

Laboratório de Análises de Solo - Av. Bento Gonçalves, 7712 - Bairro Agronomia - Porto Alegre, RS - CEP 91540-000
 Fone: (0xx 51) 33086023 Fone/Fax: (0xx 51) 33087457- e-mail: isolos@hotmail.com
 SITE: www.ufrgs.br/labsolos

ANEXO 2 – Laudo de análise do Fertilizante Orgânico Classe B da Ecocitrus.

LAUDO DE ANÁLISES

NOME: ECOCITRUS

MUN.: Montenegro

Data de entrada: 05/11/13

EST.: RS

Data de expedição: 12/12/13

Nº DE REG.: R-382/2013

MATERIAL: FERTILIZANTE ORGÂNICO CLASSE B - LOTE 111113

Determinações	Amostra 03	Metodologia aplicada / Limite de detecção
Umidade - % (m/m)	36	gravimetria / -
pH	8,9	relação amostra:água 1:5/potenciometria
Densidade - kg/m ³	542	-
Cond. Elétrica - dS/m	1,64	condutivimetria
Carbono orgânico - % (m/m)	22	combustão úmida/Walkey Black / 0,01%
Nitrogênio (TKN) - % (m/m)	1,2	Kjeldahl / 0,01 %
Fósforo total - % (m/m)	0,70	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Potássio total - % (m/m)	0,85	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Cálcio total - % (m/m)	9,4	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Magnésio total - % (m/m)	0,56	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Enxofre total - % (m/m)	0,29	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Cobre total - mg/kg	46	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,6 mg/kg
Zinco total - mg/kg	136	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Ferro total - % (m/m)	0,80	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Manganês total - mg/kg	602	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Sódio total - % (m/m)	0,34	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 10 mg/kg
Cádmio total - mg/kg	< 0,2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Cromo total - mg/kg	86	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,4 mg/kg
Cromo hexavalente - mg/kg	< 1	digestão básica/ EAM, difenilcarbazida/ 1 mg/kg
Cromo trivalente - mg/kg	86	cálculo
Níquel total - mg/kg	18	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,4 mg/kg
Chumbo total - mg/kg	7	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Molibdênio total - mg/kg	< 0,2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Vanádio total - mg/kg	21	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Arsênio total - mg/kg	< 2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Selênio - mg/kg	< 4	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Bário total - % (m/m)	0,12	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 1 mg/kg
Boro total - mg/kg	28	digestão seca/ ICP-OES / 1 mg/kg
Mercúrio - mg/kg	0,03	digestão úmida EPA 7471 A/vapor frio / 0,01 mg/kg
CTC - mmol/kg	321	instrução normativa/ MAPA nº 28 de 27/07/2007
Poder de neutralização - % (m/m)	27	volumetria de neutralização / 1 %

Obs.1: Resultados expressos na amostra seca a 65°C, com exceção do pH e densidade.

Obs.2: Média de 2 determinações.

Eng. Agr. Clesio Gianello, Ph.D.
 CREA 8a. Reg. 25.642
 Responsável pelo Laboratório de Análises

ANEXO 3 – Laudo de análise do Fertilizante Orgânico Classe D da Ecocitrus.



FACULDADE DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SOLOS

LABORATÓRIO DE ANÁLISES

LAUDO DE ANÁLISES

NOME: ECOCITRUS

MUN.: MONTENEGRO

EST.: RS

Data de entrada: 15/05/14

Data de expedição: 30/06/14

Nº DE REG.: R-146/2014

MATERIAL: FERTILIZANTE ORGÂNICO COMPOSTO CLASSE D - LOTE 2514 D

Determinações	Amostra 04	Metodologia aplicada / Limite de detecção
Umidade - % (m/m)	45	gravimetria / -
pH	7,2	relação amostra:água 1:5/potenciometria
Densidade - kg/m ³	642	-
Cond. Elétrica - dS/m	2,61	condutivimetria
Carbono orgânico - % (m/m)	16	combustão úmida/Walkey Black / 0,01%
Nitrogênio (TKN) - % (m/m)	1,7	Kjeldahl / 0,01 %
Fósforo total - % (m/m)	0,33	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Potássio total - % (m/m)	0,34	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Cálcio total - % (m/m)	4,6	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Magnésio total - % (m/m)	0,80	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Enxofre total - % (m/m)	0,53	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Cobre total - mg/kg	293	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,6 mg/kg
Zinco total - % (m/m)	0,14	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Ferro total - % (m/m)	1,8	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Manganês total - % (m/m)	0,12	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Sódio total - % (m/m)	0,28	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 10 mg/kg
Cádmio total - mg/kg	0,6	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Cromo total - mg/kg	198	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,4 mg/kg
Cromo hexavalente - mg/kg	< 1	digestão básica/ EAM, difenilcarbazida/ 1 mg/kg
Cromo trivalente - mg/kg	198	cálculo
Níquel total - mg/kg	48	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,4 mg/kg
Chumbo total - mg/kg	26	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Molibdênio total - mg/kg	1	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Vanádio total - mg/kg	51	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Arsênio total - mg/kg	< 2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Selênio - mg/kg	< 4	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Bário total - mg/kg	21	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 1 mg/kg
Boro total - mg/kg	22	digestão seca/ ICP-OES / 1 mg/kg
Mercúrio - mg/kg	0,07	digestão úmida EPA 7471 A/vapor frio / 0,01 mg/kg
CTC - mmol/kg	241	instrução normativa/MAPA nº 28 de 27/07/2007
Poder de neutralização - % (m/m)	14	volumetria de neutralização / 1 %

Obs.: Resultados expressos na amostra seca a 65°C, com exceção do pH e densidade.
 Obs.: Média de 2 determinações.

Eng. Agr. Clesio Gianello, Ph.D.
 CREA 8a. Reg. 25.642
 Responsável pelo Laboratório de Análises

Laboratório de Análises de Solo - Av. Bento Gonçalves, 7712 - Bairro Agronomia - Porto Alegre, RS - CEP 91540-000
 Fone: (0xx 51) 33086023 Fone/Fax: (0xx 51) 33087457 - e-mail: isolos@hotmail.com
 SITE: www.ufrgs.br/labsolos

ANEXO 4 – Laudo de análise da Cinza Composta da Ecocitrus.

LAUDO DE ANÁLISES

NOME: ECOCITRUS

MUN.: Montenegro

Data de entrada: 05/11/13

EST.: RS

Data de expedição: 12/12/13

Nº DE REG.: R-382/2013

MATERIAL: CINZA COMPOSTA

Determinações	Amostra 05	Metodologia aplicada / Limite de detecção
Umidade - % (m/m)	11	gravimetria / -
pH	11,3	relação amostra:água 1:5/potenciometria
Densidade - kg/m ³	1195	-
Cond. Elétrica - dS/m	4,37	condutivimetria
Carbono orgânico - % (m/m)	1,2	combustão úmida/Walkey Black / 0,01%
Nitrogênio (TKN) - % (m/m)	0,09	Kjeldahl / 0,01 %
Fósforo total - % (m/m)	0,21	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Potássio total - % (m/m)	1,2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Cálcio total - % (m/m)	8,7	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Magnésio total - % (m/m)	1,0	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Enxofre total - % (m/m)	0,12	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,01 %
Cobré total - mg/kg	35	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,6 mg/kg
Zinco total - mg/kg	54	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Ferro total - % (m/m)	0,84	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Manganês total - % (m/m)	0,30	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Sódio total - % (m/m)	0,46	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 10 mg/kg
Cádmio total - mg/kg	1	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Cromo total - mg/kg	31	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,4 mg/kg
Cromo hexavalente - mg/kg	< 1	digestão básica/ EAM. difenilcarbazida/ 1 mg/kg
Cromo trivalente - mg/kg	31	cálculo
Níquel total - mg/kg	14	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,4 mg/kg
Chumbo total - mg/kg	< 2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Molibdênio total - mg/kg	< 0,2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Vanádio total - mg/kg	19	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 0,2 mg/kg
Arsênio total - mg/kg	< 2	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 2 mg/kg
Selênio - mg/kg	< 4	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 4 mg/kg
Bário total - % (m/m)	0,46	digestão úmida nítrico-perclórica/ ICP-OES / 1 mg/kg
Boro total - mg/kg	63	digestão seca/ ICP-OES / 1 mg/kg
Mercurio - mg/kg	0,01	digestão úmida EPA 7471 A/vapor frio / 0,01 mg/kg
CTC - mmol/kg	38	instrução normativa/MAPA nº 28 de 27/07/2007
Poder de neutralização - % (m/m)	26	volumetria de neutralização / 1 %

Obs.: Resultados expressos na amostra seca a 65°C, com exceção do pH e densidade.

Obs.: Média de 2 determinações.

Eng. Agr. Clesio Gianello, Ph.D.
CREA 8a. Reg: 25.642
Responsável pelo Laboratório de Análises

ANEXO 5 – Produtos recomendados para o controle de *Anastrepha fraterculus* na cultura dos citros. Não é permitida a utilização de nenhum destes na agricultura orgânica.



The screenshot shows the AGROFIT website interface. At the top, there is a banner with the text "Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento" and "AGROFIT Sistema de Análises Fitossanitárias". Below the banner, there are navigation tabs: "Pragas", "Ingredientes Ativos", "Produtos Formulados", "Relatórios", and "Componentes". The main content area is titled "Consulta de Praga/Doença" and includes a sub-section "Dados da Praga". Under "Dados da Praga", there are four tabs: "Dados Gerais", "Sobre a Praga", "Fotografias", and "Produtos Indicados". The "Produtos Indicados" tab is active, displaying a table with the following data:

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro
Imidan 500 WP	fosmete (organofosforado)	CROSS LINK CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA
Malathion Prentiss	malationa (organofosforado)	PRENTISS QUÍMICA LTDA
Malathion 500 EC Cheminova	malationa (organofosforado)	CHEMINOVA BRASIL LTDA
Tiomet 400 CE	dimetoato (organofosforado)	Sipcam UPL Brasil S.A. - Uberaba/MG

At the bottom of the table, there is a scroll bar and the text "Qtd. Produtos: 4".

Fonte: AGROFIT