



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

Impacto da Usina de Compostagem da Cooperativa Ecocitrus no Desenvolvimento Sustentável e Produção Orgânica de Citros do Vale Do Caí –RS

Impact of the Ecocitrus Cooperative Composting Plant on Sustainable Development and Organic Citrus Production in Vale Do Caí -RS

Me. Jamison Pinheiro Ribeiro¹
Doutorando em Extensão Rural; UFSM; Santa Maria; E-mail: jamison.ribeiro@acad.ufsm.br
Me. Jeorgia Gabriela Bertoldo²
Mestre em Extensão Rural; UFSM; Santa Maria; E-mail: gabrielabertoldo@gmail.com
Dra. Carine Dalla Valle³
Doutora em Administração - UFSM. Santa Maria/RS. E-mail: carinedallavalle@gmail.com
Dra. Andrea Cristina Dorri⁴
Doutora em Economia e Professora Associada do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural - UFSM. Santa Maria/RS. E-mail: andreadoerr@yahoo.com.br

Resumo

A cooperativa Ecocitrus atua utilizando princípios orgânicos ecológicos no manejo da produção citrícola, fornecendo compostagem aos agricultores sócios da cooperativa. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar os procedimentos e impacto da usina de compostagem da Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí (Ecocitrus). Os dados desta pesquisa foram coletados por meio de uma visita técnica à cooperativa localizada no município de Montenegro – RS no dia 11 de julho de 2023. Os resultados apontam que a usina de compostagem representa um local apropriado para as empresas realizarem o descarte correto de seus resíduos, pois estes são transformados em adubo orgânico. Os cooperados recebem gratuitamente o composto orgânico em suas propriedades, substituindo o insumo agroquímico e garantindo uma produção orgânica. Conclui-se assim, a cooperativa de orgânicos Ecocitrus, tem um impacto positivo na economia regional, gera emprego, aumenta renda dos agricultores e promove uma agricultura mais ecologicamente sustentável.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável; Sistemas Produtivos; Citricultura Orgânica.

Abstract

The Ecocitrus cooperative operates using organic ecological principles in the management of citrus production, providing compost to the cooperative's member farmers. The aim of this study was to analyze the procedures and impact of the composting plant of the Ecological Citrus Growers' Cooperative of Vale do Caí (Ecocitrus). The data for this research was collected through a technical visit to the cooperative located in the municipality of Montenegro - RS on July 11, 2023. The results show that the composting plant is an appropriate place for companies to dispose of their waste correctly, as it is transformed into organic fertilizer. Cooperative members receive the organic compost free of charge on their properties, replacing agrochemical



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

inputs and guaranteeing organic production. In conclusion, the Ecocitrus organic cooperative has a positive impact on the regional economy, generating employment, increasing farmers' incomes and promoting more ecologically sustainable agriculture.

Keywords: Sustainable Development; Production Systems; Organic Citriculture.

Introdução

Uma produção agrícola sustentável, utilizando princípios orgânicos ecológicos no manejo dos ecossistemas, deve ser economicamente viável (Gliessman, 2000). Nesse contexto, Peixoto (2016) destaca a compostagem como uma forma de reutilizar os resíduos, é um processo de decomposição da matéria orgânica realizado por agentes decompositores, como bactérias, fungos, insetos e outros microrganismos, o produto final é um composto rico em húmus, que é nutritivo e capaz de remediar o solo.

A citricultura orgânica representa um sistema de produção agrícola sustentável, que respeita os limites ambientais e busca equilibrar as necessidades sociais e econômicas (Tavares; Thais Dávila, 2014). A experiência da ECOCITRUS, ilustra de maneira exemplar o papel fundamental da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) da EMATER na transição de um grupo de agricultores familiares do Vale do Rio Caí para práticas citrícolas pautadas na produção orgânica.

Ao contrário dos agricultores convencionais, os agricultores orgânicos confiam no solo saudável, na observação cuidadosa e no controle de pragas em níveis controláveis para aumentar suas colheitas, dentro da perspectiva orgânica, baseada no ecossistema, neste sentido, a compostagem representa uma alternativa eficaz, sendo uma prática eficiente a agricultores que buscam integrar aos sistemas de cultivo uma produção que precede ao equilíbrio ambiental (Souza, Rezende, 2006).

A citricultura no Brasil é uma das principais atividades agrícolas do mundo, envolvendo laranja, tangerina, lima ácida e limão, com 1,44 milhões de estabelecimentos rurais e uma área plantada de 2,9 milhões de hectares, a produção atingiu 14,9 milhões de toneladas em 2019, com um valor bruto de R\$ 14,8 bilhões. A liderança mundial do Brasil nesse setor se reflete em mais de 80% das exportações globais de suco de laranja e mais de 30% da produção mundial da fruta, os principais estados produtores como, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

Bahia, e os principais mercados de importação incluem os Estados Unidos, Europa e Canadá (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, 2019).

O município do Vale do Caí é o principal centro da citricultura no Rio Grande do Sul, abrigando indústrias e produtores que cultivam 3,3 mil hectares de pomares, sendo a maioria de bergamotas. O estado conta com cerca de 8 mil citricultores, e de acordo com a Radiografia da Agropecuária Gaúcha (2022), possui a maior área de bergamota do país, com mais de 13,2 mil hectares, representando quase um quarto da área colhida no Brasil, a bergamota é cultivada em 408 municípios gaúchos, além disso, de acordo com a Emater/RS-Ascar (2023) a área de laranjas colhidas no estado é de 21,23 mil hectares, com exportação de suco para 22 países e uma receita de US\$ 9,80 milhões (Revista da Fruta, 2023).

Com base no contexto apresentado e considerando a tomada de decisão um processo lógico, se traçou o seguinte objetivo deste estudo: analisar os procedimentos e impacto da usina de compostagem da Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí (Ecocitrus), localizada em Montenegro/RS, no qual, resíduos agroindustriais são transformados em adubo orgânico para atender à demanda dos cooperados que trabalham no cultivo de citros orgânicos, representando uma ação sustentável através da fabricação e comercialização do composto orgânico.

Delimitação da Pesquisa

Foi proposta uma visita à Cooperativa de Citricultores Ecológicos do Vale do Caí (Ecocitrus) em 11/07/2023, com plano de observação e reflexão sobre o funcionamento da cooperativa. A visita ao complexo agroindustrial visava compreender seu funcionamento, importância e possíveis desafios enfrentados na produção de frutas cítricas orgânicas.

O estudo exploratório na Ecocitrus permitiu conhecer uma agroindústria que beneficia frutas cítricas orgânicas de cooperados, produzindo sucos, óleos essenciais e adubo orgânico, favorecendo a cadeia produtiva agrícola e envolvendo mais de 100 agricultores e empresas no Rio Grande do Sul. A cooperativa tem uma política de preservação ambiental e oferece formação contínua aos agricultores associados (Severo; Pedrozo, 2008).



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

A cooperativa conta com uma contribuição significativa da EMATER/RS, que foi a facilitadora do acesso a tecnologias sustentáveis. A introdução de práticas de compostagem e vermicompostagem, por exemplo, permitiu a recuperação de solos degradados e a produção de adubos orgânicos, substituindo os fertilizantes químicos, essa mudança foi fundamental para o desenvolvimento de uma citricultura ecológica e sustentável dentro da Região do Vale do Caí.

Área de Estudo da Pesquisa

A Cooperativa Ecocitrus está localizada na cidade de Montenegro, nas proximidades do Vale do Caí, Rio Grande do Sul. Segundo o IBGE (2022), Montenegro possui uma população de 63.624 habitantes e uma área de 425,023 km². Situada perto da região metropolitana de Porto Alegre, a cidade é cercada por pequenos afluentes do Rio Caí, com a zona urbana localizada na margem oeste do rio. A área rural do Vale do Caí é dominada por atividades agrícolas, destacando-se a suinocultura, avicultura, silvicultura e citricultura.

A produção de citros na região é concentrada em estabelecimentos familiares, sendo uma atividade econômica vital para muitos agricultores. Iniciativas voltadas para uma produção orgânica e sustentável culminaram na criação de organizações como a Cooperativa Ecocitrus, que agrega e organiza os agricultores em suas produções, promovendo práticas sustentáveis e ecológicas (Guse et al., 2012).

A EMATER/RS, através de suas atividades de ATER, desempenhou um papel essencial na transformação da citricultura convencional, baseada no uso intensivo de agrotóxicos e insumos químicos, para um modelo de produção orgânica e agroecológico. Essa transição não apenas melhorou a sustentabilidade ambiental e econômica da região, mas também fortaleceu a coesão social entre os agricultores.

Estratégia de Análise dos Dados da Pesquisa

A estratégia de análise dos dados durante a visita à cooperativa Ecocitrus seguiu as etapas padrão da atividade de extensão. A pesquisa iniciou com uma abordagem exploratória



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

que permitiu ao pesquisador vivenciar a realidade social dos atores envolvidos. A técnica utilizada envolveu observação direta, escuta ativa e análise dos fenômenos investigados.

Após a visita, os dados foram compilados em um relatório pelos estudantes que participaram da atividade, oferecendo diferentes perspectivas e interpretações da realidade observada. A análise dos dados foi conduzida de forma qualitativa, destacando os processos observados e buscando retratar as perspectivas da visita à cooperativa Ecocitrus.

A Usina De Compostagem de beneficiamento de Resíduos Agroindustriais para formulação de adubos orgânicos para agricultura citrícola

A visita iniciou no complexo agroindustrial da cooperativa, em seguida ao complexo da usina de compostagem acompanhada por dois técnicos responsáveis pela produção. Eles apresentaram o processo de fundação da cooperativa e as iniciativas que levaram à criação de um sistema operacional capaz de suportar toda a cadeia produtiva da citricultura orgânica dos agricultores familiares da região.

A extensão rural também teve um papel decisivo na organização dos agricultores em torno da ECOCITRUS. Segundo Uriartt et al., (2013) a EMATER/RS ajudou na formalização da Associação dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí, que posteriormente se transformou na Cooperativa ECOCITRUS, esse apoio organizacional foi crucial para estabelecer uma estrutura sólida que facilitasse a produção e comercialização de produtos ecológicos.

A base e planejamento por meio da ação extensionista da EMATER/RS iniciou-se com a implementação de metodologias participativas e planejadas, como o Método ZOPP (Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos) e o Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), através destas metodologias foram essenciais para fomentar a reflexão crítica entre os agricultores sobre suas práticas agrícolas e promover a busca por soluções adaptadas à realidade local.

Além disso, a EMATER/RS organizou excursões educativas e cursos de capacitação, que desempenharam um papel vital na disseminação de conhecimentos agroecológicos. Por exemplo, visitas ao Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento (IBD) em São Paulo e ao Centro



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

de Agricultura Ecológica de Ipê (CAE - Ipê) permitiram que os agricultores vissem na prática os benefícios e a viabilidade da agroecologia e da produção orgânica.

A estratégia e visão da cooperativa na implementação de um sistema energético que atribui a produção agrícola local uma chave que impulsiona o crescimento sistêmico em esfera econômica, social, ambiental e cultural estão atreladas a mecanismos sustentáveis de produção orgânica. De acordo com a Ecocitrus (2010), o empenho na criação de uma usina de compostagem adveio de se obter o maior controle sobre a produção orgânica de citros pelos agricultores cooperados da cooperativa, na busca de viabilizar o trabalho e o manejo dos pomares.

A usina de compostagem da Ecocitrus, foi criada por um investimento de R\$78.000,00 da *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* (GTZ), uma entidade de fomento da Alemanha, logo após o início de suas atividades, esta usina tornou-se referência na transformação de resíduos, com os recursos fornecidos, foram adquiridos maquinários e alugado o terreno onde a usina está localizada.

A EMATER/RS desempenhou um papel de articulação, conectando os agricultores com organizações não governamentais e instituições de pesquisa. Parcerias com entidades como a Fundação Gaia e o Centro Ecológico ampliaram o acesso a novos conhecimentos e técnicas, fortalecendo a base agroecológica da cooperativa.

De acordo com Guse et al., (2012), a usina de compostagem da Cooperativa recebe 10 mil metros cúbicos de resíduos por mês, provenientes de mais de 100 empresas do Rio Grande do Sul, principalmente do setor alimentício e frigoríficos. O tratamento desses resíduos gera cerca de 3.300 metros cúbicos de biofertilizantes mensais, beneficiando aproximadamente 100 agricultores da região do Vale do Caí e cidades vizinhas, diante disso, a cooperativa Ecocitrus fornece o adubo gratuitamente a seus associados e a qualquer agricultor interessado.

Fica claro que um dos objetivos da usina é apoiar os cooperados transformando os resíduos das empresas parceiras em compostos ricos em nutrientes, utilizados nas áreas de plantio, para além de somente dar um destino adequado aos resíduos, a usina oferece adubação de alta qualidade com valor agregado aos cooperados. Ela também trata os resíduos da



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

agroindústria da Ecocitrus, retornando o adubo ao solo para produzir citros orgânicos de qualidade, reiniciando o ciclo que culmina na produção de sucos e óleos essenciais na fábrica. Os produtos advindos do processo de compostagem da cooperativa são destinados tanto aos sócios cooperados quanto a terceiros. Os sócios não têm custos com os compostos, logística de transporte ou aplicação nas suas propriedades, a quantidade de composto aplicada é determinada pela equipe técnica da cooperativa, que realiza constantes análises de solo e folhas nas propriedades. Além dos benefícios ambientais, os sócios da cooperativa Ecocitrus se beneficiam financeiramente, já que não têm custos com fertilizantes.

Através da visita de campo, foi possível verificar que a usina segue os valores do cooperativismo, buscando respeitar ao meio ambiente que está na essência de sua fundação. A usina de compostagem segue a equidade, a participação e a divisão de sobras entre os cooperados, onde toda a renda gerada pelas operações da usina é revertida, diretamente, à agricultura familiar da região do Vale do Caí e na preservação do meio ambiente.

Processo de Fabricação do Composto Orgânico feito pela Usina de Compostagem da Cooperativa Ecocitrus

A autora Ana Primavesi em seu livro "Manual do Solo Vivo", destaca a importância do composto orgânico para a saúde do solo e das plantas, sendo este um insumo importante para a agricultura sustentável. A autora explica que o composto melhora a estrutura do solo, tornando-o mais friável e permitindo uma melhor aeração e infiltração da água, sendo algo crucial para o desenvolvimento das raízes.

“Composto, como toda matéria orgânica, é alimento da microvida e, por isso, um condicionador do solo, ou seja, ele o agrega, porém com menos eficiência que as palhadas, dependendo de seu grau de estabilização biológica. Como é matéria orgânica semidecomposta, sofre ainda futura decomposição até ser transformada em calor, água, gás carbônico e minerais” (PRIMAVESI, 2016, p. 101).

Na usina de compostagem da Ecocitrus, a biomassa dos resíduos é proveniente de madeiras e serrarias, submetidos a um processo de decomposição acelerada com presença de



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

oxigênio, resultando em compostos orgânicos e gases CO₂, em um raio de 200km da usina. Os produtos finais incluem biofertilizantes líquidos, composto sólido, adubo foliar e terra para paisagismo.

Para o processo de compostagem a usina recebe materiais de empresas sem ISO 14001 que podem enviar seus resíduos para aterros ou compostagem, enquanto aquelas empresas com o selo ISO 14001 devem seguir regras sustentáveis, reutilizando resíduos. Assim, a usina de compostagem passa a ser uma opção sustentável e econômica para destinação de resíduos industriais.

A compostagem enriquece o solo com todos os nutrientes necessários para o desenvolvimento das culturas cítricas da região do Vale do Cai - RS, todo o processo, que dura cerca de quatro meses onde pode chegar a ser reduzido a cerca de 35 dias dentro de condições favoráveis, onde depende de temperatura, umidade (ideal entre 40% e 60%) e bactérias, o fator de risco empregado nesse processo se dar quando acima de 60% de umidade, ocorre fechamento dos canais de oxigênio, causando mau odor.

Na Usina de Compostagem da Ecocitrus, 80% dos substratos são tratados de forma anaeróbica, ou seja, por bactérias em ambientes sem oxigênio e fechados, o processo é exotérmico, gerando calor e permitindo a entrada de ar frio que libera uma fumaça quente, está neblina causada pela troca de umidade facilita a evaporação. Este é transformado em compostos biofertilizantes orgânicos, que são fornecidos gratuitamente aos agricultores e comercializados a terceiros, conforme expressa (Figura 1), com o material preparado e pronto para ser entregue.



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL DE 2025

Realização:



Apoiadores:

Figura 1 - Material orgânico preparado através do processo de compostagem



Fonte: Acervo dos autores (2024)

Além disso, há potencial para produzir biogás para geração de energia elétrica, com uma capacidade instalada de 2,5 megawatts (Figura 2), onde se coleta água da chuva que é direcionada aos tanques para ser utilizada na biodigestão.

Figura 2 - Tanques de produção de Biogás



Fonte: Acervo dos autores (2024)

Todo o processo de transformação dos resíduos industriais em adubo composto exige esforços técnicos e eficientes para avançar no sentido de reduzir os gases poluentes emitidos



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

durante a transformação dos resíduos em composto orgânico. Isso evidencia a conscientização e a preocupação ambiental da usina.

Considerações finais

O desenvolvimento do trabalho na usina de compostagem da cooperativa Ecocitrus tem impacto positivo na região e desempenha um papel importante para a sustentabilidade ambiental, social e econômica dentro da região do Rio Grande do Sul, para o município de Montenegro - RS e aos agricultores familiares do Vale do Caí - RS, a transformação de resíduos em novos produtos demonstra a eficácia de se dar utilidade aquilo e deveras seria descartado.

Um outro ponto de extrema importância se dar ao trabalho que a usina busca dar aos agricultores sócios que fazem uso dos compostos em suas propriedades de produção de citros, prestando assistência técnica, gerando conhecimento e difundindo os preceitos que agricultura orgânica representa ao meio ambiente, a saúde do solo, da planta e não menos importante, a saúde do ser humano.

Assim, a ação extensionista da EMATER/RS na construção de uma base citrícola agroecológica e orgânica no Vale do Rio Caí é um exemplo notável de como a assistência técnica e a extensão rural podem transformar práticas agrícolas, promovendo a sustentabilidade ambiental, econômica e social. Através de metodologias participativas, capacitação contínua, organização cooperativa e implementação de tecnologias sustentáveis, a EMATER/RS ajudou a empoderar os agricultores e a construir um futuro mais sustentável para a citricultura na região.

Para tanto, conclui-se que ao se fornecer os adubos orgânicos de forma gratuita a seus associados e pela metade do preço a produtores adeptos à agricultura orgânica é um meio pelo qual os produtores orgânicos conseguem produzir os alimentos de forma natural e economicamente viável, via redução nos custos de produção. Essa ação traz a disseminação da consciência ecológica aos produtores da região, ajudando cada vez mais a preservação do meio ambiente.



III SNEER

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

DE 23 A 25 DE ABRIL
DE 2025

Realização:



Apoiadores:

Referências

ECOCITRUS. **Apresentação**. Disponível em: <https://ecocitrus.com.br/agroecologia-e-cooperativismo/>. Acesso em: 29 jul. 2023

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). **A importância da citricultura nacional**. CNA Brasil, 10 jun. 2019. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/a-importancia-da-citricultura-nacional>. Acesso em: 22 maio 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 Ed. São Paulo: Atlas. 2010.

GUSE, J. C. et al. Usina De Compostagem: Uma Opção Econômica E Sustentável. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 7, n. 7, p. 1326–1334, 4 ago. 2012.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000/2001.

REVISTA DA FRUTA. **Safra de citros é oficialmente aberta em Montenegro**. Revista da Fruta, 27 julho 2023. Disponível em: <https://www.revistadafruta.com.br/noticias-do-pomar/safra-de-citros-e-oficialmente-aberta-em-montenegro,431484.jhtml>. Acesso em: 22 maio 2024.

PEIXOTO, A. A.; FERNANDES, J. G. Utilização da Técnica de Compostagem: uma proposta para destinação final dos resíduos orgânicos gerados em um restaurante universitário. **Anais do XIII SEGeT–Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 2016.

PRIMAVESI, A. **Manual do Solo Vivo**. 12. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2016.

SEVERO, L. S.; PEDROZO, E. A. A citricultura orgânica na região do Vale do Caí (RS): racionalidade substantiva ou instrumental? **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 58-81, abr. 2008.

SOUZA, J. L. de; REZENDE, P. L. **Manual de Horticultura Orgânica**. 2ª ed. Viçosa: Aprenda Fácil. 2006. 843 p.

TAVARES, M. F.; THAIS DÁVILA. **Sustentabilidade como Agregação de Valor no Agronegócio: O Caso Ecocitrus**. 2014.

URIARTT, A. H; MANTEZE, F; ESSWEIN, F; KASPER, E; MELLO PEREIRA, S. R. 14674 - ECOCITRUS - Duas décadas cultivando o cooperativismo agroecológico. Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Porto Alegre/RS – **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – Vol 8, No. 2, Nov 2013.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do III Seminário Nacional de Ensino em Extensão Rural, v. 20, n. 2, 2025