

## ANÁLISE DA ECONOMIA CIRCULAR EM HORTAS ORGÂNICAS DE AGRICULTURA FAMILIAR: UM ESTUDO DE CASO NO BAIRRO PEROBA, ITAJUBÁ, MINAS GERAIS.

Leonardo Elias Pereira<sup>1</sup> (IC), Jaqueline de Paiva Tamakoshi<sup>1</sup> (ME), Jeniffer de Nadae (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Itajubá.

**Palavras-chave:** Hortas Familiares. Produtos Orgânicos. Meio Ambiente. Sustentabilidade.

### Introdução

Um terço de todos os alimentos produzidos no mundo, no valor de US\$ 1 trilhão, é jogado fora anualmente ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2020), onde o sector agroalimentar é um dos sectores mais poluentes e com maior desperdício. Segundo ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2020), ocorre um custo de cerca de US\$ 5,7 trilhões na produção de alimentos agroalimentar de cadeia linear, onde esse método extrai recursos finitos, tem grande desperdícios e gera demasiado poluentes, que além do prejuízo já citado, gera mais impactos negativos no sistemas naturais e sociais em nosso planeta.

No Brasil a grande maioria dos alimentos gerados e posteriormente circulado no país vem da agricultura familiar (AF) que é descrita pelo Decreto 9.064 o título de Unidade Familiar de Produção Agrícola (UFPA) um grupo familiar de produtores que gera para sua própria subsistência e beneficia sua região CONTAG (2024), sendo este representado 77% dos estabelecimentos agrícolas do país IBGE (2017). Também, conforme IBGE (2017), a AF ocupa uma extensão de área de 80,9 milhões de hectares, o que representa 23% da área total dos estabelecimentos agropecuários brasileiros, sendo este um dos mais importantes fomento alimentício do país.

Olhando além do modelo agroalimentar atual de “extrair, utilizar e descartar” e a grande produção diretamente ligada a AF, que por muitas vezes trabalham dessa forma por mero desconhecimento de novas alternativas, surge então a economia circular (EC) para redefinir o crescimento, gerar uma nova forma de produção agroalimentar com foco em benefícios positivos em toda a sociedade e o meio ambiente. Os modelos de EC são fundamentais para a sustentabilidade conforme GONÇALVES e BARROSO (2019), têm como objetivo resolver as deficiências da economia tradicional linear. Estes problemas incluem a criação de impactos ambientais negativos, acúmulo de resíduos no meio ambiente e falhas na cadeia de suprimentos sustentáveis. A EC procura não só erradicar essas questões, mas também prolongar o ciclo de vida dos

produtos. Isso é feito desde a sua concepção e produção até a fase de descarte, incentivando a reutilização, a capacidade de reparo e o compartilhamento eficiente dos recursos, visando a eliminação total do desperdício.

Este trabalho, portanto, tem como objetivo identificar as práticas sustentáveis utilizadas nas hortas de alimentos orgânicos no bairro Peroba, região rural de Itajubá no estado de Minas Gerais, que se alinhem à economia circular.

### Metodologia

A metodologia utilizada neste estudo foi a pesquisa empírica qualitativa, que une serie de fenômenos de grande importância que não podem ser registrados por meio de perguntas de documentos quantitativos, mas devem ser observados em sua realidade MINAYO, DESLANDES e CRUZ NETO (2005). Onde foi efetuada uma visita *in loco* em três hortas orgânicas no bairro de estudo. Foram observados método de plantio e manejo dos produtos e dos insumos gerados.

Os dados foram registrados em um roteiro de observação, elaborado a partir do guia Economia Circular no Sector Agroalimentar: Um guia de boas práticas de economia circular para o setor agroalimentar REiNOVA\_SI (2022), que tem como temas principais a 1) Produção Sustentável e Regenerativa, 2) De Resíduos e Recursos, 3) Distribuição e Logística, 4) Gestão de Resíduos, 5) Compras Circulares, 6) Embalagens, 7) Energia e Recursos Hídricos e 8) Gestão de pessoas e Parcerias.



**Figura 1** – Diagrama de Relação do EC e AF.

### Resultados e discussão

Em relação a questão produção sustentável e regenerativa, é utilizado o manejo verde, ou adubação verde, que de acordo com a EMBRAPA (2018) é uma técnica agrícola sustentável que consiste no cultivo de plantas para melhorar o solo e, depois, cultivar outros vegetais no mesmo local gerando rico nutrientes para a terra. Outra técnica é *Bokashi* onde este OLIVEIRA *et al.*, (2014) é um adubo orgânico de origem japonesa que é feito a partir da fermentação de resíduos agroindustriais, como farinha de osso, farelos de cereais e oleaginosas, folhas decompostas, melado, soro de queijo, pó de rocha e fosfato. Ele pode conter equilibradamente os nutrientes N, P, K, Ca, Mg e S e substituir adubos químicos industriais. Outra técnica muito utilizada é a minhocultura ou vermicompostagem que é o processo de reciclagem de resíduos orgânicos por meio da criação de minhocas, sendo uma importante alternativa para resolver economicamente e ambientalmente os problemas dos dejetos orgânicos. O húmus de minhoca é um excelente fertilizante, capaz de melhorar atributos químicos (oferta, retenção e ciclagem de nutrientes), físicos (melhoria na estruturação e formação de agregados) e biológicos do solo (aumento da diversidade de organismos benéficos), podendo ser utilizado como matéria-prima para a obtenção de substratos SCHIEDECK *et al.*, (2014).

Em relação ao sistema natural, foi citado a permacultura, do qual é citado como métodos holísticos que interligam plantas, animais, recursos naturais, clima e pessoas para criar um espaço produtivo, útil, esteticamente organizado e em perfeita sintonia homem x natureza e vice-versa COSTA *et al.*, (2020). Ela baseia-se em três preceitos éticos: cuidar da terra, cuidar das pessoas e redistribuir os excedentes. Dentre esse exemplo citado pelos agricultores estão, a utilização de compostos orgânicos de galinha, gado e cavalos como adubos. Não ocorre alteração da biodiversidade no local de plantio pois este é fundamental para o desenvolvimento e crescimento do plantio. Não foi apontado nenhuma filtragem da água ou medida de temperatura da terra de forma periódica.

Sobre os recursos hídricos, a água é bombeada por bombas d'água convencionais, e o sistema de irrigação, ou é gotejamento, ou por meio de aspersão convencional. Eles aproveitam a queda d'água para ajudar no bombeamento, pois esta vem de nascentes no alto da serra da Mantiqueira no próprio Bairro, que é local de preservação ambiental. Normalmente a irrigação ocorre de duas formas, quanto o tempo está frio e úmido, ela acontece uma vez ao dia. Caso a temperatura está

elevada e o clima seco, a irrigação acontece duas vezes ao dia, uma no período da manhã e a outra no período da tarde, buscando sempre a mínima utilização da água. Cabe uma observação, pois a região é montanhosa, úmida, de clima temperado e as hortas ficam em interação ao ambiente nativo com grande arvores cercando-os e gerando sombras à plantação, fazendo com que se utilize pouco recursos hídricos para irrigação das plantas. Não foi apontado nenhuma forma de reutilização deste recurso e nem outras formas de captação e água.

Os resíduos e recursos utilizados, a predominante reutilização está nos canos e demais itens de irrigação, que podem durar até mais que cinco anos com bom uso e são até comercializados/ emprestados mesmo usados. Outra fato, é a coleta de sucatas, como metais e alumínio já utilizados ou com alguma avaria. Estes são comercializados para catadores locais. Os agricultores utilizam resíduos naturais como bambus para fazer composteiras e minhocarios, madeiras para fazer caixas ou cestas para carregar os produtos e tabuas para construir estruturas como barracões de armazenamento de itens e insumos.

Os equipamentos agrícolas mais utilizados, são trator, tobata, roçadeira, carrinho de mão, enxada, enxadão, pá, foice e garfo. Dos equipamentos que utilizam gasolina e óleo diesel, é reutilizado óleos para outros afazeres, como lubrificações de correntes e até mesmo armazenamento para posterior descarte correto. Os pneus velhos são utilizados como artesanato, como por exemplo, recipientes de armazenamento para plantio de flores. Normalmente, cada um tem seu equipamento e raramente é efetuado o empréstimos ou a revenda destes.

A distribuição e logística, é normalmente utilizado embalagens plásticas e caixas plásticas para a entrega do produto final, e só reutilizado as caixas. Em relação aos veículos utilizados na coleta e distribuição, normalmente são carros próprios mais simples ou caminhonetes, não havendo parcerias de terceiros para executar essa tarefa. Para a venda nas feiras orgânicas, cada um dos donos leva seu produto, não tendo uma coleta única e armazenamento do mesmo para serem levados. Já para as entregas em creches e escolas, ocorre a verificação prévia da demanda destes locais, a busca dos alimentos nas hortas, sua coleta e a entrega em única vez semanalmente, ou sob demanda. Sobre a manutenção do veículos, não tem um tempo prévio. Quando acontece de danifica-lo, tem se a preocupação de levado para a manutenção corretiva.

Em relação as compras circulares, a grande maioria das compras são feitas em Itajubá e região, mas sempre buscando fomentar o comercio local. As embalagens vem da própria cidade de Itajubá com parceira direta do comprador. Os insumos são adquiridos normalmente de lojas da cidade especializadas em produtos orgânicos e afins. Algumas demandas mais

específicas como fertilizantes naturais, ou com selos verdes, são comprados via Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) da cidade, onde este tem procedimentos e contatos corretos para fazer uma compra segura, visando não comprometer todo o plantio.



**Figura 2** – Imagem da horta tirada pelo autor.

Sobre a energia utilizada, é a rede elétrica convencional. Não foi citada fontes de energia renováveis e nem apresentado propostas energéticas sustentáveis, muito menos o consenso da comunidade em procurar adquirir outras fontes energéticas. Já em relação as tecnologias utilizadas, não foram apresentadas nenhuma solução como software ou aplicativos para o plantio, manejo, coleta, estoque, distribuição e venda. Dentro desse fator, ocorre muita perda de dados relevante devido a métodos rústicos utilizados para o armazenamento dessas informações onde o controle é efetuado por papel/caderno de anotações e caneta.

Em relação a gestão de pessoas, é notório o importante trabalho efetuado pela EMATER da cidade, do qual conduz treinamentos presencial, regional e online de forma esporádica ou mensal. Os assuntos são variados, podendo ser sobre manejo sustentável, novas formas de plantio, novos tipos de frutas a serem produzidas, novas demandas, dentre outros treinamentos. É conduzido também, estudos sobre o andamento da produção, qualidade e infraestrutura visando a melhoria do plantio e o profissionalismo dos agricultores. Em resumo, todo o conhecimento adquirido pelos agricultores passaram pela EMATER de alguma forma, sendo um elo fundamental na aprendizagem e avanço dos agricultores.

Já a gestão de resíduos, é de forma totalmente informal, como mencionado a coleta é feita por catadores seletivos de alumínio, cobre e metal, do qual o destino final do resíduo gerado é desconhecido. Essa coleta não tem periodicidade definida, então muitas vezes o armazenado é efetuado nos próprios barracões por meses para depois dar destino correto. Tudo é aproveitado ao máximo, como é feito com os equipamentos de irrigação, porém, alguns outros itens plásticos, após danificados, são descartados de forma normal em lixeiras convencionais na cidade. Alguns resíduos como papelão,

papel e outros são incinerados. Em relação aos resíduos gerados das plantações, como plantas que não são visivelmente adequada para o comércio, são reaproveitados nos minhocários, no qual irão virar adubos para se utilizar novamente no plantio.

## Conclusões

Entende-se que a transição do sistema convencional agroalimentar para um modelo circular não é fácil. Entretanto, é muito significativo observar a conexão entre a EC e uma AF em crescimento. Pois sem os AF perceberem, fazem uso da EC em seus processos, porém, a muitas possibilidades a serem aproveitadas.

Dos temas apresentados vale destacar a produção sustentável e regenerativa que com todo o acompanhamento e auxílio dos engenheiros associados, torna toda a produção de altíssima qualidade, aplicando todos os conhecimentos nas hortas e obtendo retornos bem significativos sem degradar o meio ambiente, gerando uma gama grande de frutas, legumes e verduras (FLV) para serem comercializados e gerando renda de forma sustentável, bem como apresentado nas iniciativas exemplo do guia.

Outro destaque é o apoio da EMATER, que em relação ao tema de gestão de pessoas e o exemplo citado pelo guia, faz um trabalho de excelência e brilhante profissionalizando os agricultores, levando conhecimento de outras formas de plantio, outras plantas a serem plantadas, o mapeamento das necessidades perante a cidade, como na venda via o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e também, no apoio a Feira Agroecológica e Cultural de Itajubá (FACI), desenvolvendo outras oportunidades e fomentando ainda mais o comércio e renda destas famílias.

Contudo, é notório que deve-se incentivar outras formas de energia, como as renováveis, podendo ser uma fonte de redução de custo para os AF no plantio e na sua manutenção.

Também, vale ressaltar a falta de parcerias em relação a distribuição e logística, visto que em muitos outros ramos, como ocorre em distribuidoras de FLV, existem coletores e parceiras em armazenamentos em centros de distribuição, gerando mais acesso em mercados atualmente inacessíveis como supermercados e hipermercados, devido a maior deslocamento e armazenamento dos alimentos, podendo ser uma outra alternativa de renda e logo a ser avaliado.

Um outro mercado atualmente não aproveitado, e o comércio online, apesar de que na pandemia muitos agricultores afirmaram a utilização do *Whatsapp* (Aplicativo de mensagens instantâneas e chamadas de voz que permite enviar e receber diversos tipos de

arquivos, como texto, fotos, vídeos, documentos e localização) para comercialização para clientes isolados, não se deu continuidade a esse modelo, visto que atualmente o *e-commerce* (como é chamado a venda, compra e serviços online) é um dos principais meios de comércio na era digital.

Em relação aos resíduos gerados, falta iniciativas para essa coleta, o que pode gerar o descarte errado do mesmo e assim podendo ocorrer uma poluição ambiental, apesar de não ter sido observado em campo. Outro fator a ser citado é a falta de embalagens renováveis e retornáveis para os produtos comercializados, visto que a maioria é entregue por meio de sacolas plásticas que muitas vezes irão acabar em lixeiras ou em lugares impróprios pelos consumidores.

O guia trouxe um ótimos exemplos, como o da *startup Loop*, desenvolvendo embalagens reutilizáveis e com um design favorável, o que esse pode ser facilmente aplicável ao produto ofertado pelos agricultores em seu comércio e assim favorecer o desperdício zero de suas embalagens. Também a utilização do *Bokashi* como produto para a comercialização, visto que os agricultores já fazem a produção deste em sua horta, podendo gerar mais um tipo de produto a ser comercializado para outras hortas e nas feiras orgânicas.

Falta incentivo e implementação em tecnologias como *software* e aplicativos para a gestão da produção, a gestão do negócio como controle de estoque, vendas e gestão de resíduos, e demais tecnologias como o monitoramento de irrigação e nutrientes para o plantio, visto que a região contempla de uma universidade federal com alto destaque em tecnologias para esse fim e uma incubadora de *startup* de prestígio pelo estado mineiro, onde alguns negócios acelerados, podem inovar os agricultores familiares com seus produtos e iniciativas.

Finalmente, é necessário o contínuo investimento e incentivo no ramo da AF, principalmente em alimentos orgânicos, visto que nos proporciona como sociedade consumidora, alimentos de alta qualidade, saudável e sem agredir o meio ambiente. Tudo o que precisamos para um futuro próspero e ideal.

Espera-se que este estudo contribua para apresentar características relevantes para acadêmicos, fomentando discussões sobre economia circular e a agricultura familiar, implementações de modelos circulares em hortas orgânicas e novas pesquisas na área. Também, contribui para o incentivo de agricultores e órgãos como a EMATER, pois apesar das dificuldades apresentadas durante o trabalho executado por eles, é gratificante observar os resultados obtidos pelas hortas com tanto afincos e respeito, impulsionando o seu sucesso de todos os envolvidos e gerando um próspero futuro para todos nós.

## Agradecimentos

Agradeço a UNIFEI pela estrutura, a oportunidade de estudar em um ambiente profissional e com conforto e a PIBIC - UNIFEI pelo incentivo acadêmico. Também, agradeço a minha orientadora Jeniffer de Nadae e a mestranda Jaqueline de Paiva Tamakoshi por todo os ensinamentos durante a elaboração deste trabalho e sobre a vida.

## Referências

- CONTAG. *Anuário da Agricultura Familiar*. Brasília. 2024.
- COSTA, G. B. da; SANTOS, A. C. dos; MENEGHETTI, G. A.; BEZERRA, L. da S. *Reflexões sobre a permacultura no Amazonas: uma abordagem a partir da experiência do Instituto de Permacultura da Amazônia (IPA)*. Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus. 2020.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *Inovação na Origem*. EMF. Londres. 2020.
- EMBRAPA. *Adubação verde*. Amapá. 2018.
- GONÇALVES, Taynara Martins; BARROSO, Ana Flavia da Fonseca. *A economia circular como alternativa à economia linear*. Anais do XI SIMPROD. 2019.
- IBGE. *Censo agropecuário 2017: resultados definitivos*. IBGE. Rio de Janeiro. 2017.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; CRUZ NETO, Oswaldo Gomes. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 34. ed. RJ. Petrópolis. 2015.
- OLIVEIRA, Eva Adriana G. de; RIBEIRO, Raul de Lucena Duarte; LEAL, Marco Antônio de Almeida; GUERRA, José Guilherme Marinho; ARAÚJO, Ednaldo da Silva; ESPÍNDOLA, José Antônio Azevedo; ROCHA, Mayara dos Santos; BASTOS, Tawane Corrêa; SAITER, Osmir. *Compostos orgânicos fermentados tipo bokashi obtidos com diferentes materiais de origem vegetal e diferentes formas de inoculação visando sua utilização no cultivo de hortaliças*. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2014.
- REINOVA\_SI. *Economia Circular no Sector Agroalimentar: Um guia de boas práticas de economia circular para o sector agroalimentar*. ADRAL, 2022.
- SCHIEDECK, Gustavo; SCHWENGBER, José Ernani; SCHIAVON, Greice de Almeida; GONÇALVES, Marcio de Medeiros. *Minhocultura: produção de húmus*. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2014.