



NOVAS PRÁTICAS COLABORATIVAS PARA A SUBSISTÊNCIA E A SUSTENTABILIDADE DAS LAVOURA DE CAFÉ: UM DIÁLOGO ENTRE A AGRICULTURA E O MEIO AMBIENTE

NEW COLLABORATIVE PRACTICES FOR THE SUBSISTENCE AND SUSTAINABILITY OF COFFEE FARMING: A DIALOGUE BETWEEN AGRICULTURE AND THE ENVIRONMENT

**Juliana Santiago da Silva¹
Lyssandro Norton Siqueira²**

RESUMO

O processo de cultivo do café tem caminhado para a subsistência e para a sustentabilidade, de maneira a garantir a permanência das atividades agrícolas com menor impacto ambiental. O presente artigo tem como objetivo fazer uma análise legislativa com enfoque ambiental e agrícola que possam dar suporte a novas práticas colaborativas para a subsistência e a sustentabilidade das lavouras de café, tomando como exemplo um estudo de caso que utiliza um sistema sustentável. Para tal será analisado um dos trabalhos experimentais pela Fundação Neumann, mostrando as tecnologias em prol da subsistência do produtor rural, gerando menos impacto ambiental e caminhando para uma produção sustentável. Em seguida, será realizada uma análise frente a legislação ambiental e agrícola. O estudo de caso permitirá verificar as oportunidades tecnológicas sustentáveis criadas para se aumentar os meios de produção com menor impacto ambiental, garantindo manutenção os recursos ambientais e permitindo à propriedade alternativas, como cultivos secundários e também capacitações das famílias para se manterem no ramo da cafeicultura. As legislações brasileiras têm em sua estrutura a cobrança da garantia de uma produção limpa, da preservação dos recursos naturais, da manutenção da produção agrícola sustentável e também da continuidade das famílias no ramo do cultivo do café.

Palavras-chave: Sistema de Produção de Café. Desenvolvimento Sustentável. Impacto Ambiental. Agroecologia. Legislação Ambiental e Agrícola.

ABSTRACT

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Direito da Escola Superior Dom Hélder Câmara. E-mail: jusnt@hotmail.com

² Pós-doutor em Direito pela UFMG. Doutor pela PUC/RIO. Professor do PPGD da Escola Superior Dom Hélder Câmara. Procurador do Estado de Minas Gerais. E-mail: lyssandro.norton@gmail.com





The coffee growing process has moved towards subsistence and sustainability, in order to guarantee the permanence of agricultural activities with less environmental impact. This article aims to make a legislative analysis with an environmental and agricultural approach that can support new collaborative practices for the subsistence and sustainability of coffee crops, taking as an example a case study that uses a sustainable system. For this, one of the experimental works by the Neumann Foundation will be analyzed, showing the technologies for the subsistence of the rural producer, generating less environmental impact and moving towards a sustainable production. Then, an analysis will be carried out against the environmental and agricultural legislation. The case study will verify the sustainable technological opportunities created to increase the means of production with less environmental impact, guaranteeing the maintenance of environmental resources and allowing the property alternatives, such as secondary crops and also training of families to remain in the coffee business. Brazilian legislation has in its structure the collection of the guarantee of clean production, the preservation of natural resources, the maintenance of sustainable agricultural production and also the continuity of families in the field of coffee cultivation.

Keywords: Coffee Production System. Sustainable development. Environmental impact. Agroecology. Environmental and Agricultural Legislation.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo (EMBRAPA, 2022). Com o crescimento de sua produção, o país vem demonstrando preocupações quanto à sustentabilidade da agricultura, como a necessidade de geração e distribuição de renda para todas as famílias que vivem no meio rural, assim também como os meios de cultivo do café, de maneira a não comprometer o meio ambiente e garantir a subsistência do cafeicultor.

Minas Gerais foi considerado o maior estado produtor de café do Brasil, com resultado de 44% de toda a produção nacional (SEAPA, 2022). Mesmo com as condições climáticas adversas, como geadas e secas que atingiram as lavouras de 2021, o estado manteve sua posição na produção de café. Estes resultados também se devem ao apoio aos cafeicultores, incluindo programas de qualificação profissional, desenvolvimento de técnicas, estímulo à produção mais eficiente e limpa, além de entidades que auxiliam nos momentos de adversidade, como a Fundação Neumann do Brasil, cuja atuação será objeto desta pesquisa. Além disso há iniciativas do Poder Público, como o programa Certifica Minas, que, de acordo com a Lei Estadual nº 22.926, de 12 de janeiro de 2018 (MINAS GERAIS, 2018), tem como objetivos principais:

I – promover a melhoria do processo de gestão das atividades agropecuárias e agroindustriais no Estado;





- II – otimizar o uso de insumos e dos recursos naturais, de modo a promover a sustentabilidade econômica, social e ambiental das atividades agropecuárias e agroindustriais;
- III – proporcionar condições mais competitivas de comercialização dos produtos agropecuários e agroindustriais produzidos no Estado, ampliando seu acesso a diferentes mercados;
- IV – ampliar a geração de emprego e renda nos estabelecimentos que tenham produtos certificados.

Apesar dos bons números do setor, há apreensão quanto ao futuro. A atividade vem enfrentando problemas decorrentes de questões ambientais, como as mudanças climáticas: secas e geadas, por exemplo, têm comprometido o plantio do café. De outro lado, o mercado competitivo entre grandes grupos econômicos também tem tido expansão, dificultando a subsistência do pequeno produtor.

Pensa-se que o processo de cultivo do café deveria ser incentivado a trilhar o caminho para a subsistência do pequeno produtor e para a sustentabilidade, de maneira a garantir a permanência das atividades agrícolas com menor impacto ambiental.

A propriedade rural, nos termos do disposto no artigo 186 da Constituição da República de 1988 (BRASIL, 1988), cumpre a sua função social quando, simultaneamente, promove um aproveitamento racional e adequado e utiliza adequadamente os recursos naturais disponíveis e preserva o meio ambiente.

Neste sentido, mostra-se relevante desenvolver tecnologias que poderiam ser empregadas para tornar o cultivo do café ainda mais eficiente, com menor custo para o agricultor e com menor impacto ambiental. Desta forma, é possível instruir as famílias agrícolas, de maneira inovadora, a se manterem no ambiente rural, contribuindo para um perfil socioeconômico aperfeiçoado e colaborando para um ambiente mais sustentável.

O presente artigo tem como objetivo a análise de novas práticas de produção de café, a partir de um estudo de caso. Nesse sentido, pretende-se, além de uma descrição metodológica observacional de uma área de cultivo e das práticas ali realizadas, incluindo o relato de experiências, discutir em primeiro momento sobre a importância social, econômica e ambiental das tecnologias e práticas sugeridas para um produtor de café, de maneira a melhorar sua produção e auxiliá-lo em manejos mais sustentáveis na sua área, minimizando também os impactos ambientais.

Em seguida, será realizada uma discussão dessas práticas realizadas na respectiva área de cultivo de café em um contexto das normas brasileiras, com enfoque ambiental e agrícola,



que possam dar suporte jurídico e fomentar novas práticas colaborativas para a subsistência e a sustentabilidade das lavouras de café, tomando como exemplo um estudo de caso que utiliza um sistema sustentável.

2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

2.1 DESCRIÇÃO DE UM SISTEMA DE FINALIDADE SUSTENTÁVEL

O presente estudo vem relatar uma das pesquisas realizadas pela fundação Neumann do Brasil, cujo objetivo principal é experimentar cultivos inovadores em áreas de agricultores parceiros para discutirem procedimentos que aumentam a produção da agricultura cafeeira do proprietário com menores custos e de menor agressão ao meio ambiente, garantindo a proteção dos recursos naturais e caminhando para uma produção sustentável.

O interesse da pesquisa pelos projetos da Fundação Neumann do Brasil ocorreu por envolver a situação econômica de agricultores mineiros no setor de produção agrícola do café. Além disso, a fundação desenvolve projetos juntos aos produtores de café com intuito sustentável, de maneira a preservar os recursos naturais e aumentar a subsistência.

Enquadra-se também o referido trabalho, como uma pesquisa descritiva, pois segundo Triviños (2009), permite ao investigador ampliar sua experiência em relação a um determinado assunto, o que colabora para a descoberta de soluções inovadoras.

Para melhor compreensão da pesquisa e de sua metodologia, inicialmente será apresentado o trabalho desenvolvido pela Fundação Neumann, seus objetivos na cafeicultura e suas parcerias em projetos. Em seguida, será identificada a localidade de estudo e para finalizar, será mencionado sobre os métodos empregados nos experimentos na propriedade de cultivo de café, no caso, o Sítio Bugio.

2.1.1 Sobre a Fundação Neumann

A Fundação Hanns R. Neumann (Hanns R. Neumann Stiftung - HRNS) foi fundada em 2005 por Michael R. Neumann e sua família, com sede em Hamburgo, na Alemanha. Recebeu o nome do pai de seu fundador, Hanns R. Neumann. Tudo começou com base no que a família já tinha de experiência por trabalhar juntamente com pequenos cafeicultores como comerciantes de café verde (NEUMANN, 2020).





Devido ao uso inadequado de insumos agrícolas no decorrer dos tempos, à exploração de recursos naturais e às consequências da mudança climática, a indústria teme que a oferta de café possa ser ameaçada, já que áreas propícias para a produção possam ser reduzidas. Logo, não olhando para o café como um produto, mas também se preocupando com as famílias dos agricultores, a HRNS tem se concentrado em melhorar a situação de subsistência dos produtores de café, que geralmente são pequenos agricultores, os quais se encontram desorganizados e por isso distantes e limitados do mercado competitivo (NEUMANN, 2020).

Nesse sentido, o objetivo central da fundação, inicialmente, é capacitar pequenos cafeicultores e fortalecer sua capacidade de alcançar melhores meios de subsistência em ambientes rurais tropicais, trabalhando com compromissos de longo prazo. Além disso, também desenvolver projetos para jovens e suas famílias, bem como para a preservação do meio ambiente.

Hoje, a fundação HRN opera como uma organização independente e sem fins lucrativos, com um Conselho de Curadores cuja independência é fundamental para desenvolver e orientar seu trabalho.

A HRNS ainda tem como objetivo causar um impacto duradouro nas famílias de pequenos agricultores, permitindo um estilo de vida verdadeiramente sustentável, além de melhorar a competitividade e as condições de vida das famílias agricultoras.

Desde 2001 a fundação trabalha em 18 países no mundo todo, mantendo parcerias tanto com setores privados quanto públicos. A fundação HRN é a única que implementa projetos para *International Coffee Partners* e vem desenvolvendo programas, como o *Coffee & Climate* (NEUMANN, 2020).

A *International Coffee Partners* (ICP) é uma organização com o interesse também de melhorar a subsistência dos pequenos cafeicultores. Logo, seu objetivo central é contribuir para um setor cafeeiro justo e sustentável em toda localidade produtora de café no mundo. A cidade de São João do Manhuaçu e outras localidades próximas fazem parte dos projetos.

O Café e Clima (*Coffee & Climate*) também tem como iniciativa trabalhar junto com as famílias cafeeiras, com um sentido da agricultura inteligente para o clima, de maneira a compensar carbono, manusear de forma consciente os agroquímicos, integrar e capacitar mais a juventude para o interesse à agricultura do café e apoio à igualdade de gênero (ICP, 2021).

Logo, a fundação Neumann no Brasil (2020) atua no fortalecimento da cafeicultura familiar (Projetos como Força Café), apoiando no desenvolvimento e implementação de planos



de adaptação climática para prevenir o desmatamento, proteger as fontes de água e usar os recursos naturais de forma sustentável. Há números que mostram o melhoramento na subsistência dos agricultores, melhoria na qualidade do café, retorno social dos investimentos e acúmulo nos benefícios (NEUMANN, 2020)

Por meio do trabalho climático na Hanns R. Neumann Stiftung (HRNS), a fundação tem um olhar para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) almejado pela ONU, com seis metas principais, que são: promover o crescimento econômico sustentado e inclusivo, com emprego pleno, produtivo e de trabalho decente para todos; alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas; tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; tomar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos; proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade; fortalecer os meios de implementação e revitalizar a Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável (UNITED NATION, 2022).

2.1.2 Localidade do desenvolvimento do projeto

As observações a serem descritas serão originas de projetos desenvolvidos no Sítio Bugio, localizado nas coordenadas 20°19'04.86”S e 42°11'24.26”W, Comunidade Boa Esperança, pertencente ao território da cidade de São João do Manhuaçu, Minas Gerais.

São João do Manhuaçu se encontra a 288 km da capital mineira, Belo Horizonte, e hoje tem uma população estimada de 11.785 habitantes. Seu bioma predominante é a Mata Atlântica (IBGE, 2021).

O Sítio Bugio é uma propriedade agrícola administrada por pai e filho, com área total de 30 ha (Figura 3). Esta propriedade foi escolhida para experimentação realizada pela fundação Neumann por ser um local de fácil acesso, pelo fato de o filho do proprietário ter uma mente aberta para inovação e querer uma maior produção das suas terras para sua subsistência baseado em novas tecnologias, as quais colaboram para a redução dos impactos ambientais. Além disso, pode se observar que a área tem uma proteção natural de mata nativa, funcionando como um quebra vento, de maneira a impedir que agentes nocivos à cultura de café invadam a área e atrapalhem os experimentos.



Figura 3: Área espacial da propriedade em estudo. Localizações da casa sede do Sítio Bugio e da lavoura experimental. Coordenadas da casa sede - 20° 19' 07.1" S 42° 11' 24.1" W e da lavoura 0° 18' 58.89" S / 42° 11' 36.47" W. Dimensão da lavoura - 324m e 6,402m². Programa IDE – SISEMA (2022).

Fonte: *Google Maps* (adaptado).

Além disso, o solo dessa área tem uma deficiência do potássio e o projeto envolve essa reposição de potássio de uma forma mais natural, reduzindo os impactos ao ambiente local e aumentando a produtividade da lavoura, de forma sustentável.

Observe ainda, através da Figura 3, que parte do sítio possui mata nativa, ou seja, cinquenta por cento da área do sítio é de vegetação preservada, para atendimento à legislação específica, e os outros cinquenta por cento são destinados ao cultivo. Logo, dos 30 ha de terreno que o agricultor possui, cinquenta por cento (15 ha) são para a sua subsistência.

2.1.3 Descrição das tecnologias utilizadas na lavoura experimental

Neste tópico serão descritos os tratamentos tecnológicos propostos para o produtor na lavoura, assim como também técnicas que podem colaborar para o aumento da produtividade da propriedade e menor impacto ambiental, já que o lema da fundação Neumann é justamente instigar e colaborar para a subsistência do produtor de café e contribuir para um ambiente ecologicamente equilibrado, garantindo os recursos naturais para as gerações futuras. Logo, um dos objetivos específicos dos experimentos realizados pela fundação nesta área de estudo, os quais este trabalho irá descrever, é saber qual das tecnologias (crotalaria, guandu, bokashi, liberação controlada e organomineral) é mais sustentável e gera menor impacto no meio



ambiente. A partir dos resultados desta iniciativa realizada pela fundação, caso tenham sido positivos para a produção, servirá de referência para a disseminação da tecnologia para outros agricultores.

Neste trabalho não há intuito de mostrar o resultado dos experimentos com diferentes tratamentos para a lavoura, mas sim de mostrar que é possível utilizar técnicas sustentáveis para garantir a o sustento do produtor e de sua família, além de minimizar os impactos ambientais. Portanto, estudos que colaboram para boas práticas de desenvolvimento sustentável devem ser levantados e discutidos para sua aplicabilidade. Haverá uma discussão dos benefícios ambientais e econômicos destas práticas em tópico próprio.

Foram organizados três grupos experimentais, como observado na Figura 4, devido ao fato do terreno ser declinado e este fator poder interferir nos resultados. Cinco tecnologias de tratamento da lavoura foram experimentadas em cada grupo: cobertura de solo com crotalária, cobertura de solo com feijão guandú, uso de adubo organomineral, bokashi e adubo de liberação controlada. Como experimento controle havia a área “testemunha”, na qual foi adotado o tratamento que o produtor já utilizava, com adubagem química e também roçando o terreno. A produção de café no sistema utilizado pelo produtor será comparada às tecnologias sugeridas para aumentar a sustentabilidade de sua lavoura. Observe ainda na figura 4 que todos as tecnologias ficaram em alturas diferentes no relevo para não interferir no experimento. Em cada experimento havia 5 plantas de café e a ordem de cada tecnologia nos grupos foi realizado por sorteio para não ser tendenciosa, lembrando ainda que em cada grupo havia quatro repetições experimentais.



Parcelas Demonstrativas

PRODUTOR: A. C. D. G.

- Comunidade: Boa Esperança
- Organização: ASPRORAF
- Município: São João do Manhuaçu-MG
- Números de plantas: 360
- Espaçamento: 3 x 1
- Coordenadas Geográficas:
S : 20° 19' 04.86"
O: 42° 11' 24.26"
- Data da implantação: 01/12/2021
- Tecnologias testadas: cobertura de solo (crotalária e feijão Guandú) bokashi, adubo organomineral, adubo liberado controlado.
- Projeto: Cooffe&climate e ICP



Figura 4: Demonstração do experimento das diferentes tecnologias em lavoura de café. Área de experimentação na lavoura de café do Sítio Bugio com tratamento com crotalária (azul), feijão guandu (vermelho), organomineral (preto), liberação controlado (branco) bokashi (verde) e com o tratamento do produtor – testemunha (amarelo).
Fonte: Fundação Neumann do Brasil (reconstruído).

A crotalária (*Crotalaria spectabilis*) e o feijão guandu (*Cajanus cajan*) são plantas leguminosas utilizadas na adubação verde para o aumento da fixação biológica do nitrogênio atmosférico e produção de grande quantidade de massa rica em elementos minerais (AMBROSANO, 1997). Em estudos realizados por Paulo *et al.* (2006) observa-se uma maior produção de café nas lavouras com cobertura de solo com crotalária, em comparação à cobertura com guandu. Esta é uma técnica ambiental favorável, pois minimiza o uso de agroquímicos.

O adubo organomineral é composto de resíduos como fonte de matéria orgânica a qual é misturada aos nutrientes minerais, principalmente, nitrogênio, fósforo e potássio. Este



material libera gradativamente os nutrientes, o que resulta em menor lixiviação de nutrientes minerais e conseqüentemente maior eficiência agrônômica (MORESCHI, 2013).

O fertilizante de liberação controlada consiste em polímeros com revestimento semipermeável que permite a gradual solubilidade dos nutrientes. A vantagem é a redução da salinização do solo, maior absorção de água pelos polímeros e fornecimento contínuo e regular de nutriente para as plantas. Logo, devido a esta última característica, há a necessidade de menores aplicações dos adubos nas lavouras. Ocorre também uma redução da perda de nutrientes por lixiviação e volatilização da amônia (NO_3) e uma maior praticidade no manuseio do adubo, incrementando o valor ecológico da atividade agrícola, já que reduz a poluição ambiental por NO_3 (BERNARDES, 2015).

O bokashi é um composto orgânico oriundo de compostagem, também chamado de composto farelado. Ele fornece microrganismos e nutrientes para o solo, importantes para o desenvolvimento e vigor da planta. São mais baratos que insumos químicos, dependendo apenas de sobras que podem provir da própria lavoura; atuando no controle de doenças e na recuperação de terras nutricionalmente desequilibradas. No caso da lavoura em estudo, o bokashi foi oriundo de cascas do próprio café produzido e insumos de produtos de outros cultivos. Eles acrescentaram açúcar e também fermento para auxiliar no processo de decomposição por bactérias. Na Figura 6 pode se observar a preparação do bokashi (letra A) e sua presença no solo (letra C). Observe que na letra B há uma grande produção de vegetação no solo devido à maior quantidade de nutrientes provindos do bokashi.

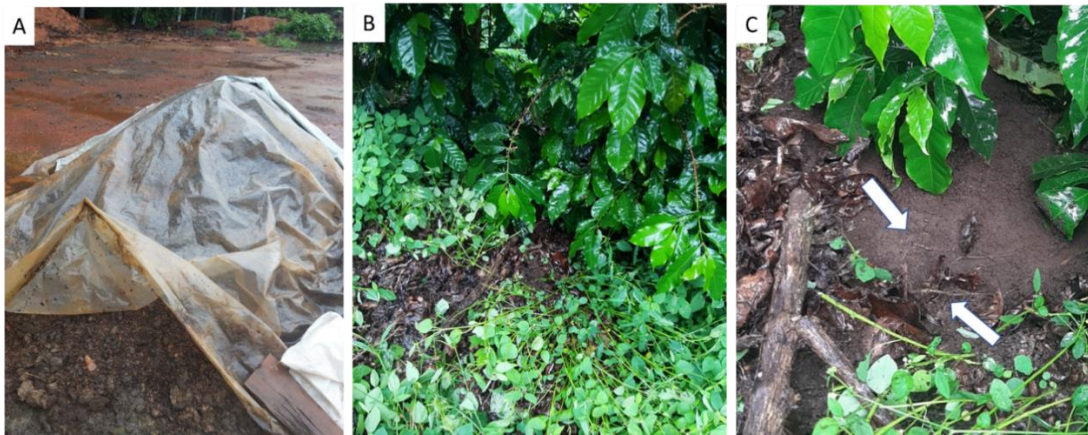


Figura 6: Demonstração da tecnologia com bokashi. A) Produção de bokashi. B) Demonstração de vegetação crescendo na área com bokashi – debaixo de uma planta de café. C) Maior produção de radículas de planta do café no solo rico com bokashi.

Fonte: Autoria própria.

Como uma das propostas da fundação Neumann é fornecer auxílio técnico para que o produtor consiga se sustentar, há um estímulo para a produção secundária, de maneira a garantir outras rendas para a família do agricultor e estimular outros mercados. Na figura abaixo (Figura 7), observa-se o cultivo de bata doce e milho na propriedade objeto de pesquisa.



Figura 7: Cultura secundária. Cultivo de bata doce e milho.

Fonte: Autoria própria.

Na figura 8 observa-se a construção de barraginhas (letra B), as quais recebem as águas desviadas de estradas de terra na área da propriedade. As barraginhas são sistemas que auxiliam a conter águas de chuva, reduzindo processos de erosão do solo, conservando barrancos e estradas. Entretanto, mais que isso, a água das barraginhas infiltram no solo e se

dispersam no subsolo lentamente, podendo também carrear nutrientes vindos das lavouras de cima, como aqueles presentes no bokashi. Sistemas como este estão espalhados por toda a propriedade e em diferentes altitudes do terreno (ARAGÃO, 2019).



Figura 8: Construção de barraginha. A) Desníveis da água escoada nas estradas para as barraginhas.

Fonte: Autoria própria.

Observa-se que ao redor dos cultivos de café há um “paredão” de mata nativa (Figura 9). A floresta ao redor da lavoura é importante, pois além de garantir agentes polinizadores próximos, que aumentam a produção dos frutos, também garantem a disponibilidade de água e aves que controlam pragas e doenças que poderiam prejudicar a lavoura (EMBRAPA, 2015). Entretanto, ela reduz a área da lavoura e é exigido, legalmente, que o produtor continue a mantê-la e preservá-la.



Figura 9: Área de cultivo de café. Porção da propriedade onde os experimentos com as diferentes tecnologias estão sendo realizados. Registro de mata ao redor da lavoura. Fonte: Autoria própria.

Em projeto futuro, pretende-se estimular também a agrofloresta, em que árvores exóticas ou nativas são consorciadas com culturas agrícolas. Os sistemas agroflorestais otimizam o uso da terra, conciliando a preservação ambiental com a produção de alimentos, conservando o solo e diminuindo a pressão pelo uso da terra para a produção agrícola (EMBRAPA, 2012).

2.2 A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA, SOCIAL E AMBIENTAL

O disposto no artigo 2º da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), prevê como objetivo da Política Nacional do Meio Ambiente “preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”. Mostra-se, assim, fundamental que os sistemas de cultivo de nosso país também tenham uma visão ecológica, de maneira a proteger tanto os recursos, quanto os ambientes naturais. Mesmo porque, utilizando manejos de conservação ambiental e de menor geração de poluição, garantirá uma produção mais saudável, colaborando também para uma qualidade de vida. Sabe-se ainda que ambientes equilibrados favorecem processos biológicos mais saudáveis para os seres vivos.

Nas descrições anteriores pode-se observar que a Fundação Neumann tem investido em técnicas para orientar os agricultores não só na sua subsistência, ou seja, não só instruiu em



meios de cultivo das lavouras com maior produtividade e qualidade, mas também garantia de um cultivo mais limpo, ambientalmente menos agressivo e também trazendo melhorias na questão social, com ideais de formação e valorização do agricultor e sua família. Além disso há um estímulo para produções secundárias, de maneira que o agricultor tenha outra forma de cultivo para garantir suas necessidades financeiras, mantendo-se no mercado de café.

A Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991 (BRASIL, 1991), que dispõe sobre a Política Agrícola brasileira, prevê, em seu artigo 2º, que “a atividade agrícola compreende processos físicos, químicos e biológicos, onde os recursos naturais envolvidos devem ser utilizados e gerenciados, subordinando-se às normas e princípios de interesse público, de forma que seja cumprida a função social e econômica da propriedade” e que “o processo de desenvolvimento agrícola deve proporcionar ao homem do campo o acesso aos serviços essenciais: saúde, educação, segurança pública, transporte, eletrificação, comunicação, habitação, saneamento, lazer e outros benefícios sociais”. Nesse sentido, entende-se que a capacitação do produtor para a produção agrícola e para o cuidado com o ambiente, assim como a igualdade de gênero nas atividades agrícolas e o incentivo das gerações jovens a continuarem na atuação rural também fazem parte de todo o sistema, cumprindo não só a questão econômica, mas também social e ambiental.

As tecnologias das sementes de crotalária e feijão guandu são espécies de leguminosas usadas como adubos verdes, que auxiliam na fixação do nitrogênio atmosférico no solo, de maneira a aumentar a produtividade da planta. Logo, este método, além de favorável para o cultivo, também é natural, não agredindo o ambiente, como os fertilizantes químicos convencionais.

O bokashi também é uma tecnologia agrícola econômica, saudável para o produtor e para o consumidor e não agressivo ao meio ambiente, resultante da fermentação de produtos de origem vegetal das próprias lavouras do produtor, a partir da atividade de microrganismos aeróbicos ou anaeróbicos (EMBRAPA, 2007). Logo, também é uma técnica que visa a economia do agricultor e a qualidade ambiental, sendo mais uma alternativa para estimular o produtor a reduzir ou até mesmo não mais utilizar os fertilizantes químicos e caminhar para uma perspectiva produtiva mais sustentável.



Essas técnicas poderão, no futuro, viabilizar, ainda, a caracterização da produção pesquisada, como orgânica. No caso em análise, a propriedade, apesar de ter potencial para ser enquadrada como orgânica, ainda não é assim caracterizada, nos termos do artigo 1º da lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003), que dispõe sobre os produtos orgânicos, considera:

“sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003, art. 1º)”.

Verifica-se, assim, que a adoção de técnicas sustentáveis, para além de benefícios imediatos, pode propiciar ganhos a médio e longo prazo.

2.3 ARCABOUÇO NORMATIVO AMBIENTAL E AGRÍCOLA A FOMENTAR NOVAS TECNOLOGIAS E MANEJOS EMPREGADOS NESTE ESTUDO

As preocupações contemporâneas com o meio ambiente decorrem da evolução do Direito Ambiental, especialmente nos últimos 50 anos, após a realização da Conferência de Estocolmo em 1972, a primeira conferência convocada pela Organização das Nações Unidas, tendo por pauta a preocupação dos países com a crise ambiental internacional. A Declaração de Estocolmo, aprovada em junho de 1972, constitui-se em carta de princípios que buscarão orientar um novo modelo de desenvolvimento. Entre eles, o princípio do desenvolvimento sustentável tem grande importância como conciliador entre a necessidade de desenvolvimento econômico e a necessidade de proteção e conservação ambiental. Veja neste sentido, a lição da doutrina:

Assegurar a proteção do macrobem ambiental para as futuras gerações é prestigiar o princípio do desenvolvimento sustentável, cuja formulação iniciou-se na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, realizada, em 1972, em Estocolmo, culminando com a sua definição, em 1987, pela Comissão Mundial sobre o Meio



Ambiente e Desenvolvimento no documento intitulado Our Common Future (Nosso Futuro Comum) ou, como é bastante conhecido, Relatório Brundtland: “deve-se buscar atender às necessidades das gerações presentes sem prejudicar as necessidades das futuras gerações”.

A expressão, a partir de então, consolida a sua importância no Direito Ambiental, sendo com frequência repetida em documentos internacionais, como, por exemplo, na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento³, de 1992, em que está presente em onze dos vinte e sete princípios. (SIQUEIRA, 2022, p. 27)

A produção sustentável pode ser definida como “a forma de produzir que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das próximas gerações de suprir suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 46). Nesse sentido a produção agrícola, inclusive do café, deve adotar sistemas que colaborem para o progresso econômico e social das famílias rurais, mas também levando em consideração que neste meio de produção não deve haver exploração indiscriminada e poluidora da natureza.

Em atenção à evolução do direito internacional, consagrando o princípio do desenvolvimento sustentável, a Constituição da República de 1988, em seu artigo 225, dispôs que

“todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, **impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações**” (BRASIL, Constituição Federal Brasileira, 1988, Artigo 225) (grifos nossos).

Em complemento, o art. 170 à carta constitucional, consagra como princípios da ordem econômica, a “defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação”.

Buscando conciliar os comandos principiológicos com a atuação da administração pública, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) dispôs em seu artigo 23 que é competência não só da União, mas dos Estados e Municípios proteger o meio ambiente e

³ Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>> Acesso em: 31 ago. 2015.



erradicar todas as formas de poluição, além de preservar a flora e fauna e também promover a produção agropecuária.

O texto constitucional consagra e incentiva, portanto, a implementação do desenvolvimento sustentável, viabilizando iniciativas como investimentos em pesquisas tecnológicas para que o setor agrícola tenha cultivos mais limpos, adubos verdes, livres de substâncias químicas que possam poluir o solo, a atmosfera, agredir a fauna e flora nativa e contaminar os aquíferos.

Ainda na Constituição (1988), em seu artigo 186, afirma que a propriedade rural colabora socialmente quando faz proveitos adequados e racionais, ou seja, utiliza adequadamente os recursos naturais disponíveis e preserva o meio ambiente. Este ponto pode ser observado também na questão do bokashi aplicado nos experimentos da fundação Neumann, onde neste a própria matéria orgânica gerada na lavoura é reutilizada para produzir o adubo verde, natural, sem poluir o meio ambiente. No caso das sementes de crotalária e feijão guandu é uma fonte de adubo também limpa, pois há reposição natural do nitrogênio no solo através de plantas. Ainda, a preservação da floresta nativa colabora para a polinização da agricultura, manutenção dos recursos hídricos, proteção contra agentes patogênicos e também manutenção da biodiversidade local.

No âmbito infraconstitucional, a legislação brasileira também criou instrumentos para o incentivo ao desenvolvimento sustentável.

A política agrícola, por meio da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, tem como pressuposto que o “processo de desenvolvimento agrícola deve proporcionar ao homem do campo o acesso aos serviços essenciais: saúde, educação, segurança pública, transporte, eletrificação, comunicação, habitação, saneamento, lazer e outros benefícios sociais”.

Além disso, entre os seus objetivos, a política agrícola brasileira dispõe que é necessário promover e estimular o desenvolvimento da ciência e da tecnologia agrícola pública e privada, colaborando assim para a agroecologia, ou seja, uma agricultura ambientalmente correta. Por outro lado, a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, elenca como objetivo a utilização dos recursos naturais de forma racional, de maneira a recuperar o patrimônio ambiental garantindo a preservação dos ecossistemas.

Nesse sentido, a técnica da barraginha é uma técnica ecologicamente viável, pois além de preservar a área de erosões e destruições de estradas de terra, auxilia na captura da água para infiltração no solo, colaborando não só para a agricultura dos terrenos abaixo que recebe água



e nutrientes, como também auxilia na manutenção dos lençóis, reaproveitamento da água e redução dos assoreamentos. Outra técnica interessante que estão projetando são os sistemas agroflorestais, que “compreendem formas de uso da terra que envolvem arranjos de espécies de árvores e de arbustos implantados ou já existentes nas áreas, integrando-as a cultivos agrícolas e/ou criação de animais, preferencialmente ao mesmo tempo, utilizando-se princípios agroecológicos” (EMBRAPA, 2021). Este método vai ampliar a conservação das florestas, enriquecimento dos solos e manutenção dos cultivos.

Ainda nesta mesma lei é mencionado que o poder público tem como dever “coordenar programas de estímulo e incentivo à preservação das nascentes dos cursos d'água e do meio ambiente, bem como o aproveitamento de dejetos animais para conversão em fertilizantes”, o que mais uma vez condiz com a utilização do estímulo dos adubos verdes e com as técnicas que facilitam a infiltração da água pluvial, colaborando para melhor reaproveitamento desta água (BRASIL, 1991).

As barraginhas também vão de encontro ao que dispõe a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, a qual orienta a defesa do uso do solo e da água, de maneira a garantir também a dignidade humana. Esta legislação ainda protege o incentivo à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais.

No aspecto ambiental, as normas brasileiras, ao preverem limitações ao uso da propriedade, com o intuito de incrementar a proteção do meio ambiente, induzem práticas produtivas sustentáveis.

No caso em análise, a propriedade rural está sujeita a dois diferentes regimes. Por estar localizada em área do bioma Mata Atlântica, sujeita-se às restrições da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. De outro lado, a propriedade sujeita-se também aos institutos ambientais restritivos previstos no Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), como as áreas de preservação permanente e a reserva legal. O Código Florestal tem como objetivo o desenvolvimento sustentável, pautado no uso sustentável de florestas em harmonia com o uso produtivo da terra, da preservação da água e do solo, ou seja, há preocupação por parte da nação e como dever de todos, a preservação e restauração da vegetação nativa, assim como suas funções ecológicas e sociais, tanto nas áreas urbanas quanto rurais.



Constata-se, assim, que há instrumentos normativos a darem suporte a novas práticas sustentáveis nas lavouras de café. Seria recomendável que a atuação do Poder Público passe a se pautar em orientações e capacitações dos produtores no setor agrícola; instigar estudos que mantenha a subsistência das famílias do campo de uma maneira sustentável, sem agressão ao ambiente e com garantia da permanência dos recursos naturais, da fauna e flora nativa. Só assim haverá um ambiente equilibrado e com garantia de uma vida mais saudável para todas as formas de vida.

3 CONCLUSÕES

A agricultura cafeeira é uma atividade produtiva muito importante no território brasileiro. Muitas regiões tem sua economia voltada para a produção de café. Logo, muitas são as famílias que dependem econômica e socialmente deste cultivo. Entretanto, mudanças climáticas como secas e geadas tem comprometido o plantio do café. Além disso, o mercado competitivo de grandes grupos econômicos também tem tido expansão, dificultando a subsistência do produtor.

Iniciativas da sociedade civil tem se empenhado em estudos para a manutenção destas famílias agrícolas e fortalecimento do cultivo do café. Logo, tem se investido em pesquisas para aumentar a produtividade do pequeno produtor, minimizando seus custos, além de reduzir os impactos ambientais e dar maiores oportunidades para as famílias rurais.

Este trabalho mostrou um estudo de caso, em que se pode observar as oportunidades tecnológicas sustentáveis criadas para se aumentar os meios de produção com menor impacto ambiental, garantindo conservação dos recursos ambientais e permitindo à propriedade alternativas, como cultivos secundários e também capacitações das famílias para se manterem no ramo da cafeicultura.

Demonstrou-se ainda que há um arcabouço normativo bem estruturado, nas searas ambiental e agrícola, de modo a fomentar a adoção de novas práticas sustentáveis e de subsistência para o pequeno produtor. Como observado, a legislação brasileira já possui previsão para a indução de uma produção sustentável, da preservação dos recursos naturais, da manutenção da produção agrícola sustentável e também da continuidade das famílias no ramo do cultivo do café. É preciso colocar em prática por meio de políticas públicas indutoras.



Neste sentido, torna-se essencial que políticas públicas sejam construídas a fim de subsidiar estas ideias e assim não só contribuir para a subsistência destas famílias, mas também para garantia de um ambiente de qualidade.

4 REFERÊNCIAS

AMBROSANO, E.J.; WUTKE, E.B.; TANAKA, R.T.; MASCARENHAS, H.A.A.; BRAGA, N.R.; MURAOKA, T. **Leguminosas para adubação verde: uso apropriado em rotação de culturas**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1997. 24p.

ARAGÃO, Victor Rodrigues; BRITO, Adrielle Ferreira; SOUZA, Ana Clara Soares; VERSIANI, Emílio Rodrigues Júnior. **Avaliação do funcionamento de barraginhas em solos de textura média e arenosa**. Revista Internacional de Ciências, v. 09, n. 02, p. 115-126, maio, 2019.

BERNARDES, Tatiely Gomes; SILVEIRA, Pedro Marques; CARVALHO, Marcia Thaís de Melo; MADARI, Beáta Emöke; CARVALHO, Maria da Conceição Santana. **Produtividade do feijoeiro irrigado em razão de fontes de adubo nitrogenado estabilizado e de liberação controlada**. Viçosa: Revista Ceres, v. 62, n.6, p. 614-620, nov-dez. 2015.

BRASIL. **Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.831.htm. Acesso em: 17 dez. 2022.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm#:~:text=Esta%20Lei%20estabelece%20normas%20gerais,n%C2%BA%20571%2C%20de%202012). Acesso em: 17 dez. 2022.

BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 17 dez. 2022.

BRASIL. **Lei n. 8.171, de 17 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a Política Agrícola. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18171.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20pol%C3%ADtica%20agr%C3%ADcola.&text=Art.,das%20atividades%20pesqueira%20e%20florestal. Acesso em: 17 dez. 2022.

BRASIL. Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11428.htm. Acesso em 14 abr. 2023.





BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 dez. 2022.

CMMAD . **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Presença de árvores é benéfica para a lavoura. 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2436162/presenca-de-arvores-e-benefica-para-a-lavoura>. Acesso em: 16 dez. 2022.

_____. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Bokashi: composto fermentado para a melhoria da qualidade do solo. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/710116/bokashi-composto-fermentado-para-a-melhoria-da-qualidade-do-solo>. Acesso em: 16 dez. 2022.

_____. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Estratégia de recuperação - Sistemas Agroflorestais. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/estrategias-e-tecnicas-de-recuperacao>. Acesso em: 16 dez. 2022.

_____. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Exportações de cafés em nível mundial totalizam 78 milhões de sacas de outubro de 2021 a abril de 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/71439018/exportacoes-de-cafes-em-nivel-mundial-totalizam-78-milhoes-de-sacas-de-outubro-de-2021-a-abril-de-2022>. Acesso em: 16 dez. 2022.

_____. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Sistemas agroflorestais biodiversos conservam e melhoram a qualidade do solo. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/60691759/artigo---sistemas-agroflorestais-biodiversos-conservam-e-melhoram-a-qualidade-do-solo>. Acesso em: 16 dez. 2021.

HRNS. **Hanns R. Neumann Stiftung**. Hamburgo, 2020. Disponível em: <https://www.hrnstiftung.org/>. Acesso em: 07 dez. 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/sao-joao-do-manhuacu/panorama>. Acesso em: 13 dez. 2022.

ICP. **International Coffee Partner**. Hamburgo, 2021. Disponível em: <https://www.coffee-partners.org/>. Acesso em: 07 dez. 2022.

IDE – SISEMA. **Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos**. 2022. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>. Acesso em: 07 dez. 2022.



MINAS GERAIS. **Lei n. 22926**, de 12/01/2018. Dispõe sobre o Programa de Certificação de Produtos Agropecuários e Agroindustriais – Certifica Minas – e dá outras providências. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/22926/2018/>. Acesso em: 18 dez. 2022.

MORESCHI, Roberto de Carvalho; SZTOLTZ, Claubert Bruno; ZANÃO, Luiz Antônio Júnior; BALBINOT, Mauro Anísio; OLIVEIRA, Luiz Carlos. Avaliação de doses e fontes de adubação de semeadura na cultura do feijoeiro. **In: CBCS 2013. Ciência do Solo: Para que e para quem? Programa & Resumos**. Florianópolis, 2013. Anais... EPAGRI e SBCS, ISBN: 978-85-85014-71-1, Florianópolis, 2013.

PAULO, Edson Martins; BERTON, Ronaldo Severiano; CAVICHIOLI, José carlos; BULISANI, Eduardo Atônio; KASAI, Francisco Seitti. **Produtividade do Cafeeiro Mundo Novo enxertado e submetido à adubação verde antes e após recepa da lavoura**. Bragantia, Campinas, v.65, n.1, p.115-120, 2006.

SEAPA. **Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais**. Principal estado produtor de café do país, Minas recebe a 10ª edição da Semana Internacional do Café. Disponível em: Acesso em: 17 dez. 2022.

SIQUEIRA, L. N. **Qual o valor do meio ambiente? Previsão normativa de parâmetros para a valoração econômica do bem natural impactado pela atividade minerária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2009.

UNITED NATION. **Department of Economic and Social Affairs. Sustainable Development**. New York, 2022. Disponível em: <https://sdgs.un.org/>. Acesso em: 07 dez. 2022.

