

I INTERNATIONAL EXPERIENCE PERUGIA - ITÁLIA

**SUSTENTABILIDADE: TRANSFORMANDO
SOCIEDADES PARA UM FUTURO VERDE I**

LUIZ ERNANI BONESSO DE ARAUJO

ROGERIO BORBA

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

S964

Sustentabilidade: Transformando Sociedades Para Um Futuro Verde I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Luiz Ernani Bonesso de Araujo, Rogerio Borba. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-088-5

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Inteligência Artificial e Sustentabilidade na Era Transnacional

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Sustentabilidade. 3. Transformando Sociedades. I International Experience Perugia – Itália. (1: 2025 : Perugia, Itália).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

I INTERNATIONAL EXPERIENCE PERUGIA - ITÁLIA

SUSTENTABILIDADE: TRANSFORMANDO SOCIEDADES PARA UM FUTURO VERDE I

Apresentação

A edição do I International CONPEDI Experience, nos ofereceu produções científicas inestimáveis, no âmbito da Sustentabilidade. Os trabalhos apresentados abordam uma conjuntura de temas e ideias necessárias à reflexão da comunidade científica sobre os problemas ambientais e as possíveis soluções. Dentro deste contexto, no Grupo de Trabalho - Sustentabilidade: Transformando Sociedades Para Um Futuro Verde I - constatou-se qualificadas contribuições para o campo das Ciências Sociais Aplicadas; além de profícuo debate de todos os presentes na sala virtual.

Esse primeiro evento de um novo formato do CONPEDI contou com apresentações que abordaram diferentes temáticas relativas a assuntos que apresentaram problemáticas e sugestões de crescimento humano e desenvolvimento sustentável dentro destas áreas. Assim, o presente relatório faz destaque aos trabalhos apresentados na cidade de Perúgia, no GT “Sustentabilidade: Transformando Sociedades Para Um Futuro Verde I”, coordenado pelos professores doutores Luis Ernani Bonesso de Araujo (UFSM) e Rogerio Borba (UNIFACVEST).

A obra que ora apresentamos reúne os artigos selecionados através do sistema de dupla revisão cega por avaliadores ad hoc, de modo que temos certeza que os temas a seguir apresentados são instigantes e apresentam significativas contribuições para as reflexões dos Programas de Pós Graduação em Direito reunidos no CONPEDI.

Com a certeza de que esta publicação fornece importantes instrumentos para que pesquisadores e aplicadores do Direito somem aos seus conhecimentos, os organizadores desta obra prestam sua homenagem e agradecimento a todos que contribuíram para esta louvável iniciativa do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI) e, em especial, a todos os autores que participaram da presente coletânea.

08 de julho de 2025.

Prof. Dr. Luiz Ernani Bonesso de Araujo Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Rogério Borba Centro Universitário UNIFACVEST

VALORAÇÃO DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS NEGATIVAS DA ATIVIDADE CAFEIEIRA

VALUATION OF NEGATIVE ENVIRONMENTAL EXTERNALITIES FROM COFFEE ACTIVITY

**Oziel Mendes De Paiva Júnior
Juliana Santiago da Silva**

Resumo

A produção global de café desempenha um papel crucial na economia mundial, sustentando milhões de agricultores em países tropicais. No entanto, enfrenta desafios ambientais significativos, como desmatamento, erosão do solo, poluição por agroquímicos e contaminação da água e do solo por agrotóxicos. Este artigo explora a importância de quantificar esses impactos para promover práticas agrícolas sustentáveis e mitigar efeitos adversos sobre o meio ambiente e comunidades locais. A valoração das externalidades ambientais negativas associadas à cafeicultura é essencial para uma avaliação precisa dos verdadeiros custos ambientais dessa atividade. Métodos como Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e Avaliação de Custos Externos (ACE) permitem quantificar impactos não monetizados sobre o meio ambiente e a sociedade, informando políticas públicas e estratégias empresariais. A transição para práticas agrícolas sustentáveis, como manejo integrado de pragas e adoção de certificações ambientais, é fundamental para mitigar impactos como desmatamento e contaminação de recursos hídricos. Com cooperação entre produtores, consumidores e governos, é possível promover uma cafeicultura mais sustentável e resiliente, preservando recursos naturais para as futuras gerações.

Palavras-chave: Valoração ambiental, Cafeicultura, Externalidades ambientais, Sustentabilidade, Impactos ambientais

Abstract/Resumen/Résumé

Global coffee production plays a crucial role in the world economy, supporting millions of farmers in tropical countries. However, it faces significant environmental challenges such as deforestation, soil erosion, intensive water use, and pollution from agrochemicals. This article explores the importance of quantifying these impacts to promote sustainable agricultural practices and mitigate adverse effects on the environment and local communities. Valuing the negative environmental externalities associated with coffee farming is essential for accurately assessing the true environmental costs of this activity. Methods such as Environmental Impact Assessment (EIA) and External Costs Assessment (ECA) allow quantification of non-monetized impacts on the environment and society, informing public policies and business strategies. Transitioning to sustainable agricultural practices, such as integrated pest management and adoption of environmental certifications, is crucial for

mitigating impacts like deforestation and water resource contamination. Through cooperation among producers, consumers, and governments, it is possible to promote a more sustainable and resilient coffee farming industry, preserving natural resources for future generations.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Environmental valuation, Coffee farming, Environmental externalities,, Sustainability, , environmental impacts

1. INTRODUÇÃO

A produção global de café desempenha um papel crucial na economia mundial, sendo uma fonte de sustento essencial para milhões de agricultores em países tropicais. No Brasil, a cafeicultura teve um impacto determinante no desenvolvimento e na modernização do país, consolidando-se como um dos principais motores da economia nacional. Desde o século passado, o Brasil ocupa a liderança no mercado cafeeiro, e sua influência se destaca especialmente no setor agroindustrial, onde gera emprego e impulsiona o crescimento econômico. Como destaca Nagay (1999), "Após a Independência do Brasil, a base da economia nacional passou a ser o café. O cultivo e a expansão do produto no país atravessaram algumas fases históricas bem definidas". A cafeicultura brasileira, portanto, não apenas moldou a estrutura econômica do país, mas também desempenhou um papel central nas transformações sociais e políticas ao longo de sua história.

Esse impacto da cafeicultura se reflete também em sua relevância dentro da economia brasileira. De acordo com Nagay (1999), a indústria do café ocupa a segunda posição entre os dez setores da economia brasileira com maior contribuição para a geração de empregos e o avanço econômico na agroindústria. Isso evidencia a importância do café não apenas como produto agrícola, mas também como pilar essencial para o desenvolvimento e a modernização da economia nacional.

No entanto, apesar de sua importância econômica, a cafeicultura também gera impactos ambientais significativos. Muitas dessas consequências são externalidades negativas que nem sempre são devidamente consideradas nos modelos econômicos tradicionais. A teoria das externalidades ajuda a compreender os efeitos ambientais da atividade cafeeira. Como destaca Motta (1997), "As externalidades estão presentes sempre que terceiros ganham sem pagar por seus benefícios marginais ou perdem sem ser compensados por suportarem o malefício adicional" (MOTTA, 1997, p. 223-224).

Nesse contexto, um dos impactos ambientais mais evidentes da cafeicultura é o desmatamento. A expansão das plantações de café frequentemente resulta na remoção de extensas áreas naturais, especialmente em ecossistemas tropicais frágeis, como as florestas tropicais úmidas. Isso não apenas reduz a biodiversidade local, mas também contribui significativamente para as emissões globais de carbono, exacerbando os impactos das mudanças climáticas. Como destacado por fontes especializadas, o desmatamento em grande escala tornou-se particularmente predominante na década de 1970, quando os produtores mudaram dos métodos tradicionais de cultivo à sombra para variedades ou monoculturas

"tecnificadas" tolerantes ao sol. Esta mudança significou que mais árvores foram cortadas para fornecer espaços abertos necessários para o cultivo eficaz destas variedades que gostam de sol (Era of WE, 2023).

Diante desses impactos ambientais, torna-se essencial considerar a valoração das externalidades ambientais negativas associadas à produção de café para uma avaliação precisa dos verdadeiros custos dessa atividade. Métodos como Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e Avaliação de Custos Externos (ACE) permitem quantificar os impactos não monetizados sobre o meio ambiente e a sociedade. Segundo Ronaldo Seroa da Motta, "Determinar o valor econômico de um recurso ambiental é estimar o valor monetário deste em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia" (Motta, 1997, p. 1). Integrar esses custos ambientais nos modelos de decisão econômica pode ajudar a desenvolver políticas mais eficazes que incentivem práticas agrícolas sustentáveis e promovam a conservação dos recursos naturais. Segundo a Environmental Protection Agency (EPA, 1995):

"A caixa externa sombreada rotulada como 'custos sociais' representa os custos dos impactos das empresas no meio ambiente e na sociedade pelos quais as empresas não são legalmente responsáveis. Esses custos são também chamados de 'externalidades' ou 'custos externos'. Os custos sociais incluem tanto a degradação ambiental pela qual as empresas não são legalmente responsáveis, quanto os impactos adversos sobre os seres humanos, sua propriedade e seu bem-estar (por exemplo, os impactos no emprego devido a vazamentos) que não podem ser compensados através do sistema legal. Por exemplo, danos causados a um rio devido ao lançamento de águas residuais contaminadas, ou a ecossistemas devido ao descarte de resíduos sólidos, ou a asmáticos devido às emissões de poluentes atmosféricos são todos exemplos de custos sociais pelos quais uma empresa frequentemente não paga. Devido às variações nas leis de estado para estado, a fronteira entre custos sociais e privados pode diferir também. Atualmente, a valoração dos custos sociais é tanto difícil quanto controversa; no entanto, algumas empresas estão tentando abordar esses custos" (EPA, 1995, p. 16).

De acordo com Mankiw (2014, p. 184 apud MACHADO; GALVÃO 2021), "uma externalidade surge quando uma pessoa se dedica a uma ação que provoca impacto no bem-estar de um terceiro que não participa dessa ação, sem pagar nem receber nenhuma compensação por esse impacto. Se o impacto sobre o terceiro é adverso, é denominado externalidade negativa. Se é benéfico, é chamado externalidade positiva". Já para Garófalo (2016, p. 149 apud MACHADO; GALVÃO 2021), "as externalidades são os efeitos de uma decisão sobre aqueles que nela não participaram. Existe uma externalidade quando há consequências para terceiros não levadas em conta por quem toma a decisão. Geralmente refere-se à produção ou consumo de bens ou serviços sobre terceiros que não estão diretamente envolvidos com a atividade. As externalidades podem ter natureza negativa ou positiva".

Baseados nos conceitos de Mankiwn (2014, p. 184 apud MACHADO; GALVÃO, 2021) e de Garófalo (2016, p. 149 apud MACHADO; GALVÃO, 2021), sobre externalidades, iremos considerar o seguinte cenário para exemplificar uma externalidade negativa relacionada à lavoura de café: quando uma área significativa é convertida para o cultivo intensivo de café, isso pode resultar em diversos impactos ambientais adversos. Por exemplo, o uso extensivo de agroquímicos, como pesticidas e fertilizantes, pode contaminar o solo e os recursos hídricos próximos, prejudicando a biodiversidade local e causando a morte de organismos não-alvo. Além disso, o desmatamento necessário para abrir espaço para as plantações de café pode levar à perda de habitat de espécies nativas, contribuindo para a fragmentação de ecossistemas e a diminuição da biodiversidade. Esses são exemplos de externalidades negativas que podem surgir da expansão descontrolada da lavoura de café.

O impacto ambiental da produção convencional de café é substancial e multifacetado, exigindo a implementação urgente de medidas para mitigar seus efeitos adversos. A produção tradicional de café tem um impacto ambiental significativo, contribuindo para o desmatamento, o uso de substâncias tóxicas prejudiciais à natureza e à saúde humana, além da intensa geração de resíduos e desperdício de energia. O Brasil, como o maior produtor, exportador e consumidor global de café, está central nessa realidade preocupante. A transição para práticas agrícolas sustentáveis, como o manejo integrado de pragas, a adoção de técnicas agroecológicas e a promoção da agricultura regenerativa, é essencial para reduzir o desmatamento, minimizar o uso de agroquímicos e melhorar a eficiência energética ao longo da cadeia produtiva. Com a colaboração entre produtores, consumidores, governos e organizações não governamentais, é possível promover uma cafeicultura mais sustentável que não apenas preserve os recursos naturais, mas também promova o bem-estar das comunidades locais.

A implementação de políticas públicas que incentivem práticas agrícolas responsáveis é fundamental para garantir que a cafeicultura contribua positivamente para a economia sem comprometer o meio ambiente. Para isso, é necessário fortalecer a fiscalização e oferecer incentivos fiscais para os produtores que adotem métodos sustentáveis, como a certificação de cafés orgânicos ou de comércio justo. Além disso, é crucial educar os consumidores sobre os impactos ambientais do café e a importância de escolhas conscientes, de modo a criar uma demanda por produtos que priorizem a sustentabilidade. Dessa forma, a cafeicultura no Brasil pode se transformar em um exemplo de desenvolvimento econômico aliado à preservação ambiental, garantindo que as futuras gerações possam continuar a desfrutar de um café produzido de forma responsável e com menor impacto sobre o planeta.

Este artigo explora como a valoração das externalidades ambientais pode fornecer uma perspectiva mais holística e informada sobre os verdadeiros custos ambientais associados à produção de café.

2. CONTEXTO DA PRODUÇÃO DE CAFÉ

A cafeicultura é não apenas uma das atividades agrícolas mais importantes globalmente, mas também um pilar fundamental da economia em diversas regiões ao redor do mundo. No Brasil a cafeicultura já passou por vários ciclos e sobre eles, Campos (2024), diz o seguinte: "A importância do ciclo do café vai além dos aspectos econômicos. Ele moldou a geografia e a demografia do Brasil, influenciando a estrutura social, política e cultural do país. A expansão para o Oeste Paulista, a construção de ferrovias e o surgimento de novas elites burguesas foram elementos fundamentais na formação da identidade nacional brasileira."

Países como Brasil, Colômbia, Vietnã, Indonésia e Etiópia destacam-se como líderes na produção de café, beneficiando-se das condições climáticas e geográficas ideais para o cultivo dessa cultura. Sobre a posição de destaque desses 5 países, Boschiero (2024), traz a seguinte informação:

ao todo mais de 70 países produzem café no mundo, mas a maioria da produção global vem apenas dos cinco principais produtores, que se destacam com os maiores produtores de café do mundo: Brasil, Vietnã, Colômbia, Indonésia e Etiópia. Juntos, esses cinco países produziram 130,3 milhões de sacos de 60 quilos na safra 2022/23 – mais de 75% da produção mundial. (BOSCHIERO, 2023)

No Brasil, maior produtor e exportador mundial de café, a cafeicultura desempenha um papel crucial na economia nacional, gerando empregos e impulsionando o desenvolvimento econômico em várias regiões, especialmente no Cerrado e na Mata Atlântica. A produção de café não só contribui para a balança comercial do país, mas também promove a inclusão social ao envolver milhões de pequenos agricultores em suas cadeias produtivas. Segundo Boschiero (2023) "Isso é possível devido às perfeitas condições climáticas (de temperatura e altitude) para o desenvolvimento do cafeeiro. "

Na Colômbia, famosa por seus cafés de alta qualidade cultivados em altitudes elevadas, a cafeicultura é uma parte essencial da identidade nacional e um motor importante para a economia local. O café colombiano é reconhecido internacionalmente pela sua excelência e valor de mercado, o que sustenta os meios de vida de muitas famílias rurais.

O Vietnã emergiu como um dos principais produtores de café robusta, com uma expansão significativa das plantações nas últimas décadas. O clima tropical do sudeste asiático

oferece condições ideais para o cultivo dessa variedade de café, tornando o Vietnã um competidor forte no mercado global de café.

Além desses grandes produtores, outros países como a Indonésia e a Etiópia desempenham papéis importantes na produção mundial de café, cada um com suas próprias tradições e métodos de cultivo que refletem as condições ambientais e culturais locais.

Em conjunto, a cafeicultura não só sustenta economias locais e globais, mas também enfrenta desafios significativos relacionados à sustentabilidade ambiental e à responsabilidade social. Sobre os desafios relacionados à sustentabilidade ambiental pode-se afirmar que não são recentes como relata Sandra Marcondes (2015), ao nos traz um relato histórico sobre a expansão das plantações de café na região da Tijuca que resultou na substituição da vegetação natural, o que provocou um colapso no sistema de abastecimento de água potável do Rio de Janeiro. Isso se deu devido à perda da cobertura vegetal ao redor das nascentes dos rios Carioca e Paineiras, que historicamente forneciam água para a cidade. Em resposta a essa situação, medidas foram implementadas a partir de 1856, incluindo desapropriações de terras para permitir o reflorestamento. A aprovação das "Instruções Provisórias" por dom Pedro II em 1861 demonstrou o compromisso com o plantio e a conservação das florestas da Tijuca e das Paineiras, conforme orientação do Ministério da Agricultura. Essa história destaca a necessidade urgente de práticas agrícolas mais sustentáveis e regenerativas na cafeicultura, para mitigar impactos ambientais adversos e promover a conservação de recursos naturais essenciais.

3. EXTERNALIDADES AMBIENTAIS NEGATIVAS DA ATIVIDADE CAFEIRA

A expansão das plantações de café é frequentemente associada a uma série de impactos ambientais adversos que afetam ecossistemas locais e globais. Essas externalidades negativas são amplamente observadas em diversas regiões produtoras, como resultado das práticas agrícolas intensivas e do crescimento não sustentável da produção. De acordo com Sirvinskas (2008, p. 05, apud VILELA; MARTINS, 2012), “por essa razão é que se faz necessário lutar pelo desenvolvimento sustentável, procurando incentivar o crescimento econômico, utilizando-se os recursos naturais de maneira racional para atingir a tão propalada justiça social”.

No contexto da expansão da cafeicultura no Brasil, embora tenha trazido um significativo crescimento econômico e posicionado o país como o maior produtor mundial de café, também resultou em sérios impactos socioambientais. Esses incluem o desmatamento extensivo da Mata Atlântica e do Cerrado para a implantação de monoculturas de café, perda

de biodiversidade, contaminação dos recursos hídricos devido ao uso intensivo de agroquímicos e destruição das matas ciliares. Além disso, questões graves como intoxicações por agrotóxicos e a degradação do solo têm sido associadas ao surgimento de pragas e doenças que afetam severamente as lavouras (Lopes et al., 2014, p. 1).

A expansão das plantações de café frequentemente implica no desmatamento de áreas naturais, especialmente florestas tropicais, que são ecossistemas ricos em biodiversidade. O desmatamento para abrir espaço para novas plantações não apenas reduz a diversidade de espécies vegetais e animais, mas também elimina habitats essenciais para espécies nativas, algumas das quais podem ser endêmicas e em risco de extinção. Além disso, a conversão de florestas em áreas agrícolas contribui significativamente para as emissões de carbono, exacerbando os problemas das mudanças climáticas globais. Na visão de Vilela e Martins (2012), é crucial estabelecer um sistema que concilie a proteção ambiental com o desenvolvimento econômico dos agricultores, garantindo a sustentabilidade das atividades agrícolas. Isso requer a implementação efetiva das diretrizes estabelecidas pelo Código Florestal Brasileiro.

Práticas inadequadas de manejo do solo, como o cultivo em encostas íngremes e o uso excessivo de máquinas pesadas, podem levar à erosão do solo. A remoção da cobertura vegetal natural para o plantio de café expõe o solo à erosão hídrica e eólica, resultando na perda de nutrientes essenciais e na degradação da fertilidade do solo ao longo do tempo. Isso não apenas reduz a produtividade das plantações de café, mas também pode causar impactos negativos duradouros nos ecossistemas circundantes. Sobre os impactos negativos, Vilela e Martins diz o seguinte:

A plantação insustentável da cafeicultura que perdurou no Brasil por mais de dois séculos trouxe as seguintes consequências para o meio ambiente: contaminação do lençol freático (com os agrotóxicos e os fertilizantes usados na lavoura), escassez de água (irrigações sem autorização), diminuição da área florestal (desmatamento), profundas alterações no clima do planeta, poluição atmosférica, intoxicação pelo uso de agrotóxicos, degradação do patrimônio genético, diversas espécies em extinção, deslizamento dos morros (plantações de café sem realizar as curvas de nível), poluição dos mananciais, etc. (VILELA; MARTINS, 2012)

A produção de café requer quantidades significativas de água, especialmente em regiões onde o recurso é escasso. A irrigação inadequada e o uso excessivo de água podem levar à escassez de recursos hídricos locais, afetando não apenas a disponibilidade de água para as comunidades locais, mas também a saúde dos ecossistemas aquáticos. Além disso, o uso intensivo de agroquímicos como pesticidas e fertilizantes sintéticos pode resultar na contaminação de solos e cursos d'água, prejudicando a biodiversidade e representando riscos

para a saúde humana e animal. Segundo Vilela e Martins, a cafeicultura também contribui para a contaminação dos recursos hídricos da seguinte forma:

A cafeicultura causa a poluição e a escassez dos recursos hídricos através das embalagens de agrotóxicos que os cafeicultores indevidamente jogam no leito dos rios, dos equipamentos de aplicação destes produtos que são lavados nas águas, fazendo com que os resíduos de agrotóxicos contaminem os leitos dos rios, e pela destruição das matas ciliares. Com esta poluição consequentemente ocorre a diminuição do fornecimento da água de boa qualidade. Vale ressaltar que esta destinação dos agrotóxicos mencionada é vedada, ou seja, o agricultor ao poluir os mananciais comete uma infração e deve ser responsabilizado, pois deve efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridas ou aos órgãos ambientais competentes (art. 53 do Dec. n. 4.074/2002). (VILELA; MARTINS, 2012)

Essas externalidades ambientais não se limitam apenas às regiões produtoras de café, mas têm repercussões globais significativas. O desmatamento e a degradação ambiental contribuem para as mudanças climáticas, enquanto a contaminação de recursos hídricos pode afetar a qualidade da água em escala regional e além. O enfrentamento desses desafios requer a adoção urgente de práticas agrícolas mais sustentáveis e a implementação de políticas que promovam a conservação dos recursos naturais e a proteção dos ecossistemas. Vilela E Martins (2012), destaca que a cafeicultura pode acarretar impactos ambientais significativos quando não segue as regulamentações ambientais. Ele enfatiza a responsabilidade do cafeicultor em adotar práticas sustentáveis e agir em conformidade com as normas ambientais, sob o risco de enfrentar consequências legais e administrativas.

4. VALORAÇÃO DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS: O QUE É E SUA IMPORTÂNCIA

A valoração de um recurso ambiental envolve o processo de atribuir um valor econômico específico a esse recurso, comparando-o com outros bens e serviços presentes na economia. Segundo Motta (1997), determinar o valor econômico de um recurso ambiental implica estimar o seu valor monetário em relação aos demais produtos disponíveis no mercado. Esse processo não apenas quantifica os benefícios econômicos diretos associados à utilização desse recurso, mas também considera os custos e impactos ambientais que podem resultar de sua exploração ou conservação.

A valoração das externalidades ambientais é um processo essencial para atribuir valores monetários aos impactos ambientais que não são refletidos nos preços de mercado. Esses impactos incluem danos ao meio ambiente, perda de biodiversidade, contaminação do solo e da água, entre outros. A cafeicultura, como muitas outras atividades agrícolas intensivas, pode

gerar externalidades negativas significativas que afetam tanto o ambiente local quanto global. Para Siqueira (2022):

A valoração econômica ambiental interessa a toda a sociedade, eis que serve, dentre outras finalidades, para o estabelecimento de garantias ao efetivo cumprimento de medidas restauradoras e compensatórias aos impactos e danos do macrobem ambiental, que é um bem de uso comum de todos. (SIQUEIRA, 2022)

A importância da valoração das externalidades ambientais na produção de café reside em proporcionar uma visão mais abrangente e precisa dos custos ambientais associados a essa atividade. Sem a determinação de uma avaliação adequada, os impactos ambientais podem ser subestimados ou negligenciados, levando a decisões econômicas e políticas que não consideram totalmente os danos causados ao meio ambiente e à sociedade. Sendo assim:

Essa determinação é muito importante, seja para a definição de medidas compensatórias ou reparatórias dos impactos ambientais, seja para o cálculo da indenização pelo dano ambiental, posto que a obrigatoriedade de reparação pecuniária serve como “desestímulo com a finalidade de dissuadir o responsável da prática de novas degradações”. (LEITE; CANOTILHO, 2008, p. 230 apud SIQUEIRA, 2022, p. 215)

Através de métodos como a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), é possível quantificar esses impactos de forma sistemática. A AIA identifica e avalia os impactos diretos e indiretos da cafeicultura sobre os recursos naturais, ecossistemas e comunidades locais. Por exemplo, ela pode destacar áreas críticas de desmatamento, perda de biodiversidade ou contaminação de recursos hídricos decorrente das práticas agrícolas. Para Siqueira (2022), a Avaliação de Impacto Ambiental, como prevista na Lei n. 6.938/1981, é um instrumento essencial para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, visando garantir o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Este instrumento é amplamente adotado em diversos países como um meio efetivo de proteger e conservar os recursos naturais. Como destacado por Siqueira (2022), a importância do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) na Política Nacional do Meio Ambiente é substancial. O autor afirma: “A consagração do EIA como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente no texto constitucional dá a medida de sua importância como veículo de controle dos impactos significativos ao meio ambiente.” (SIQUEIRA, 2022, p. 99).

Os benefícios da valoração das externalidades ambientais na cafeicultura são diversos. Governos podem utilizar os resultados dessas avaliações para desenvolver políticas públicas mais eficazes e regulamentações ambientais rigorosas. Isso pode incluir incentivos para práticas agrícolas sustentáveis, como o uso de métodos orgânicos ou a implementação de técnicas de manejo integrado de pragas.

Para as empresas, a avaliação dos custos ambientais pode orientar estratégias de responsabilidade corporativa, melhorando a gestão de riscos ambientais e fortalecendo a

reputação junto aos consumidores preocupados com a sustentabilidade. Além disso, a transparência na valoração das externalidades pode diferenciar produtos no mercado, valorizando aqueles que adotam práticas sustentáveis.

Siqueira (2022) destaca que a dificuldade em quantificar as externalidades ambientais negativas pode dificultar a determinação precisa dos valores necessários para reparação e compensação dos impactos ambientais. No entanto, se as medidas forem tecnicamente adequadas e efetivamente implementadas para corresponder aos danos causados, geralmente não surgem problemas significativos.

Apesar dos avanços na valoração das externalidades ambientais, existem desafios significativos a serem superados. A complexidade na atribuição de valores monetários precisos aos impactos ambientais e a necessidade de cooperação internacional para abordar impactos transfronteiriços são alguns dos principais desafios. Futuros avanços na pesquisa e metodologia são essenciais para aprimorar a precisão das avaliações ambientais e expandir seu uso globalmente, considerando diferentes contextos geográficos e culturais

Conforme Motta (1997), a proteção ambiental é essencialmente uma questão de equidade entre e dentro das gerações. Quando os custos da degradação ecológica não são arcados por quem os causa, esses custos se tornam externalidades, afetando terceiros sem compensação adequada. Isso ocorre porque as atividades econômicas frequentemente ignoram essas externalidades, resultando em padrões de consumo que não consideram os custos ambientais. O efeito é uma apropriação do capital natural que beneficia alguns sem compensar os usuários excluídos, e deixa as gerações futuras com um estoque de capital natural comprometido pelas decisões das atuais.

Para Motta (2004), "A tarefa de valorar economicamente um recurso ambiental consiste em determinar quanto melhor ou pior estará o bem-estar das pessoas devido a mudanças na quantidade de bens e serviços ambientais, seja na apropriação por uso ou não". Dessa forma, a valoração das externalidades ambientais representa uma ferramenta fundamental para promover práticas agrícolas mais sustentáveis e justas. Ao incorporar os custos ambientais nas decisões econômicas e políticas, é possível mitigar os impactos negativos da produção de café, garantindo um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental. O aprimoramento das metodologias de valoração e a adoção de políticas mais rigorosas são essenciais para que a cafeicultura avance de maneira sustentável, beneficiando tanto o meio ambiente quanto as futuras gerações.

5. ESTRATÉGIAS PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS

De acordo com Vilela e Martins (2012), a introdução do café no Brasil, realizada por Francisco de Mello Palheta em 1727, resultou em significativas agressões ambientais. Esta cultura, que se espalhou por vários estados brasileiros, como São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Bahia e Espírito Santo, é identificada como uma das principais responsáveis pelo desmatamento nas regiões onde é cultivada. Os cafeicultores, cientes da ausência de fiscalização, invadiram áreas de mata nativa para expandir o cultivo, criando o que chegaram a chamar de "mares de café".

Para reduzir as externalidades ambientais adversas associadas à produção de café, é essencial implementar estratégias e práticas agrícolas sustentáveis. Essas medidas têm como objetivo minimizar os impactos ambientais e promover a conservação dos recursos naturais, assegurando a sustentabilidade a longo prazo da cafeicultura. Como destacam Vilela e Martins (2012), a preservação ambiental é crucial para a manutenção da vida no planeta, já que as agressões ao meio ambiente podem levar a consequências graves, como a contaminação dos lençóis freáticos, escassez de água, avanço dos desertos e deslizamentos de terras. Nesse contexto, a conscientização desempenha um papel vital na prevenção desses danos, nesse sentido: “Vê-se, pois, que as agressões ao meio ambiente são as mais diversas e, para protegê-lo, faz-se necessário conscientizar o homem por meio do conhecimento da relação homem versus ambiente”. (SIRVINSKAS, p. 05, 2008 apud VILELA; MARTINS, 2012)

Como uma estratégia e prática agrícola sustentável, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) é uma abordagem abrangente para o controle de pragas que visa reduzir os impactos ambientais associados ao uso de pesticidas sintéticos. O MIP combina uma variedade de métodos preventivos e curativos para minimizar a necessidade de agroquímicos e promover práticas agrícolas sustentáveis.

Entre as estratégias do MIP estão a rotação de culturas, que ajuda a interromper o ciclo de vida das pragas e a prevenir sua proliferação; o uso de variedades de plantas resistentes, que reduzem a suscetibilidade das culturas às infestações; e o controle biológico, que envolve a introdução de organismos naturais predadores das pragas, promovendo um equilíbrio ecológico. Essas práticas não apenas diminuem a dependência de pesticidas químicos prejudiciais, mas também contribuem para a preservação da biodiversidade local e a proteção dos ecossistemas adjacentes. Ao adotar o MIP, os produtores podem controlar as pragas de forma eficaz, reduzindo os impactos negativos sobre o meio ambiente e garantindo uma produção agrícola mais sustentável.

Certificações como orgânico e Fair Trade desempenham um papel crucial na promoção de práticas agrícolas responsáveis na cafeicultura. A produção orgânica proíbe o uso de pesticidas sintéticos e fertilizantes químicos, incentivando métodos naturais de cultivo que respeitam a saúde do solo e a qualidade da água. Por outro lado, o Fair Trade promove condições de trabalho justas e sustentáveis para os agricultores, garantindo preços mínimos para seus produtos e apoiando iniciativas comunitárias.

A certificação agrícola representa uma estratégia crucial para valorizar produtos alimentícios, notadamente o café, e diferenciar-se no mercado tradicional. Seus benefícios para os agricultores são significativos, incluindo o incremento dos lucros e a mitigação dos impactos ambientais adversos. No Brasil, líder mundial na produção de café, a certificação assume uma relevância crescente.

Silva *et al.* (2024) destacam que a certificação agrícola é uma estratégia importante para agregar valor aos produtos alimentícios, especialmente ao café, e para se destacar no mercado. Além de aumentar os lucros dos agricultores, a certificação ajuda a reduzir os impactos ambientais negativos. No contexto do Brasil, que é o maior produtor mundial de café, a relevância da certificação tem se intensificado.

A proteção e restauração de ecossistemas naturais são fundamentais para mitigar os impactos ambientais da cafeicultura. Estratégias como a criação de reservas naturais, a implementação de corredores ecológicos e a prática de agricultura de sombra são eficazes em preservar a biodiversidade, conservar o solo e promover a regeneração dos recursos hídricos. A cafeicultura de sombra, por exemplo, mantém árvores nativas como parte do sistema agrícola, proporcionando habitat para espécies nativas e melhorando a resiliência dos agroecossistemas.

A inovação tecnológica desempenha um papel crescente na promoção da sustentabilidade na cafeicultura. Tecnologias como sistemas de irrigação eficientes, energia renovável para processamento e transporte, e o uso de bioinsumos estão sendo cada vez mais adotadas para reduzir o consumo de recursos naturais e as emissões de carbono ao longo da cadeia produtiva do café.

A capacitação dos produtores em práticas agrícolas sustentáveis é essencial para garantir a adoção e implementação eficaz dessas estratégias. Programas de educação agrícola, workshops sobre manejo integrado de recursos naturais e acesso a informações sobre práticas sustentáveis são fundamentais para fortalecer a resiliência dos agricultores e melhorar a eficiência produtiva de maneira ambientalmente responsável.

A implementação de práticas sustentáveis e a adoção de medidas de adaptação, como o uso eficiente de recursos naturais e a conservação de ecossistemas, ajudam a reduzir a vulnerabilidade das propriedades rurais às mudanças climáticas. Isso envolve a

diminuição dos riscos associados a eventos climáticos extremos, como enchentes e secas, além de contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa e a mitigação dos impactos das mudanças climáticas (ROSA; SEIDI; BITTENCOURT NETO, 2017 apud SILVA *et al.* 2024).

Implementar estas estratégias não só ajuda a mitigar os impactos ambientais negativos da cafeicultura, mas também fortalece a resiliência dos sistemas agrícolas frente às mudanças climáticas e promove o bem-estar das comunidades rurais. Com o compromisso contínuo de todos os stakeholders - produtores, consumidores, governos e organizações não governamentais - é possível promover uma cafeicultura verdadeiramente sustentável que preserve os recursos naturais para as gerações futuras.

6. CONCLUSÃO

A cafeicultura, embora seja um pilar econômico global, enfrenta desafios ambientais substanciais que exigem ação imediata e coordenada. A valoração das externalidades ambientais é crucial para compreender os custos ocultos da produção de café, como o desmatamento, a erosão do solo e a contaminação por agroquímicos, que impactam adversamente a biodiversidade e os recursos hídricos essenciais. Estratégias eficazes, como o manejo integrado de pragas e a adoção de certificações sustentáveis, são fundamentais para mitigar esses impactos negativos. Além disso, políticas públicas que incentivem práticas agrícolas responsáveis e promovam a participação de todos os stakeholders são essenciais para alcançar uma cafeicultura verdadeiramente sustentável. A colaboração entre produtores, consumidores, governos e organizações não governamentais é crucial para implementar essas mudanças. Iniciativas conjuntas podem não apenas preservar os recursos naturais essenciais, mas também garantir o bem-estar das comunidades locais e a viabilidade econômica a longo prazo da cafeicultura.

Ademais, é importante destacar que a sustentabilidade na cafeicultura não deve ser encarada apenas como uma medida de mitigação de impactos ambientais, mas também como uma oportunidade de transformação e inovação no setor. A adoção de tecnologias de produção mais eficientes, como sistemas agroflorestais que integram a cultura do café com árvores nativas, pode reduzir a pressão sobre os ecossistemas e proporcionar um equilíbrio entre produtividade e preservação ambiental. O incentivo à pesquisa para o desenvolvimento de cultivares mais resilientes às mudanças climáticas e mais eficientes no uso de recursos, como água e nutrientes, é outro caminho importante para tornar a cafeicultura mais sustentável. Além

disso, a educação ambiental dos produtores e a capacitação em práticas agrícolas sustentáveis são elementos-chave para promover a conscientização e a mudança de hábitos no campo.

O engajamento dos consumidores, por meio da escolha consciente de produtos certificados e provenientes de práticas responsáveis, também desempenha um papel fundamental na criação de um mercado mais justo e equilibrado. Essa demanda por café sustentável pode impulsionar mudanças significativas no comportamento das empresas do setor, incentivando-as a adotar práticas mais éticas e ecologicamente corretas. A criação de um mercado de café mais transparente, com rastreabilidade e valorização das boas práticas, pode contribuir para a evolução do setor como um todo, promovendo a justiça social e ambiental.

Dessa forma, promover a sustentabilidade na cafeicultura não é apenas uma necessidade ambiental, mas uma oportunidade para fortalecer as cadeias produtivas, aumentar a resiliência dos sistemas agrícolas e assegurar que as futuras gerações possam continuar a desfrutar dos benefícios do café, cultivado de maneira responsável e consciente do meio ambiente. A construção de um modelo de produção sustentável demanda uma visão integrada e de

lo01:54:36

ngo prazo, onde os interesses econômicos, sociais e ambientais estejam equilibrados para garantir a perenidade desse importante setor. A responsabilidade coletiva de todos os envolvidos, desde os produtores até os consumidores finais, é essencial para que a cafeicultura continue a ser uma atividade econômica próspera e ambientalmente saudável, beneficiando não apenas as atuais gerações, mas também as futuras

REFERÊNCIAS

ATLANTICA COFFEE. **Café sustentável: a importância da sustentabilidade para o futuro da cafeicultura no Brasil.** Disponível em: <https://www.atlanticacoffee.com/cafe-sustentavel-a-importancia-da-sustentabilidade-para-o-futuro-da-cafeicultura-no-brasil/>. Acesso em: 08 jul. 2024.

BOSCHIERO, Beatriz Nastaro. **Quais são os 5 maiores produtores de café do mundo? Brasil se destaca!** Dez. de 2023. Disponível em: <https://agroadvance.com.br/blog-5-maiores-produtores-de-cafe-do-mundo/>. Acesso em: 07 jul. 2024.

CAMPOS, Tiago Soares. **"Ciclo do café";** Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/economia-cafeeira.htm>. Acesso em 08 de jul. de 2024.

ECOCERT. **O impacto ambiental da produção de café e as vantagens das práticas sustentáveis.** Jun. 2023. Disponível em: <https://www.ecocert.com/pt-BR/artigo/5092060>. Acesso em: 12 jul. 2024.

EMBRAPA. **Brasil avança na produção de cafés sustentáveis.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2456325/brasil-avanca-na-producao-de-cafes-sustentaveis>. Acesso em: 03 jul. 2024.

EPA. Environmental Protection Agency. **An Introduction to Environmental Accounting as a Business Management Tool: Key Concepts and Terms.** 1995. Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-01/documents/busmgt.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2024.

GARÓFALO, Gilson de Lima (Org.). **Fundamentos de Teoria Microeconômica Contemporânea.** (e-book). 1ª. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

IPAM. **Como o desmatamento contribui para as mudanças climáticas?** Disponível em: <https://ipam.org.br/entenda/como-o-desmatamento-contribui-para-as-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 04 jul. 2024.

LEITE, J. R. M.; CANOTILHO, J. J. G. (Org.). **Direito constitucional ambiental brasileiro.** 2 ed. Ver., São Paulo: Saraiva, 2008, p. 230.

LOPES, Paulo Rogério *et al.* **Uma análise das consequências da agricultura convencional e das opções de modelos sustentáveis de produção – agricultura orgânica e agroflorestal.** REDD – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, Araraquara, v.8, n.1 e 2. 2014. Disponível em: [file:///C:/Users/Oziel/Downloads/Artigo+7+-+Paulo+Rog%C3%A9rio...+final%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Oziel/Downloads/Artigo+7+-+Paulo+Rog%C3%A9rio...+final%20(1).pdf). Acesso em: 06 jul. 2024.

MACHADO, Luiz Alberto; JUNIOR, Paulo Galvão. **Externalidades negativas ou positivas na economia mundial.** Abr. 2021. Disponível em: <https://www.souzaaranhamachado.com.br/2021/04/externalidades-negativas-ou-positivas-na-economia-mundial/>. Acesso em: 07 jul. 2024.

MANIKW, N. Gregory. **Princípios de Microeconomia.** (e-book). 6ª. ed. São Paulo: Cengage, 2014.

MARCONDES, Sandra. **Brasil, amor à primeira vista! Viagem ambiental no Brasil do século XVI ao XXI.** São Paulo: Editora Fundação Peirópolis, 2005.

MARCONDES, Sandra. **O impacto da cultura do café no meio ambiente do Brasil do século XVIII ao XXI.** Set. 2015. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2015/10/09/o-impacto-da-cultura-do-cafe-no-meio-ambiente-do-brasil-do-seculo-xviii-ao-xxi-artigo-de-sandra-marcondes/>. Acesso em: 04 jul. 2024.

MARTINS, Diogo. **Os Gigantes do Café: Impacto econômico e influência Global.** Disponível em: <https://espressozen.com/maiores-produtores-de-cafe-no-mundo/>. Acesso em: 09 jul. 2024.

MELO, Chandra. **O impacto histórico do café nas florestas.** Dez de 2023. Disponível em: <https://www.eraofwe.com/coffee-lab/pt-br/articles/o-impacto-hist%C3%B3rico-do-caf%C3%A9-nas-florestas>. Acesso em: 09 jul. 2024.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. set. de 1997. Disponível em: http://bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/12438/Livro_Manual-para-Valora%C3%A7%C3%A3o-Econ%C3%B4mica-de-Recursos-Ambientais_MMA.pdf?sequence=1. Acesso em: 04 jul. 2024.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Valoração Econômica como um Critério de Decisão**. Revista do TCU 100 – Edição Comemorativa, abril/junho 2004. Disponível em: <file:///C:/Users/Oziel/Downloads/admin,+Gerente+da+revista,+Destaque+13+-+Valora+%C2%BA+%C3%BAo+Econ+%C2%A6mica+como+um+Crit+%C2%Aerio+de+Decis+%C3%BAo.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2024.

NAGAY, Julio Hidemitsu Corrêa. Café no Brasil: dois séculos de história. *Formação Econômica*, Campinas, v. 3, p. 17-23, jun. 1999. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/882/formacao3-2.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2024.

REVISTA CAFEICULTURA. A Expansão do café no Brasil – História do Café. Disponível em: <https://revistacafeicultura.com.br/a-expansao-do-cafe-no-brasil-historia-do-cafe/>. Acesso em: 04 jul. 2024.

ROCHA, Anacélia Santos *et al.* **O dom da produção acadêmica: manual de normalização e metodologia da pesquisa**. Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara, 2016. Disponível em: https://ead.domhelder.edu.br/dom_da_producao.pdf. Acesso em: 01 jul. 2024.

ROSA, L. P.; SEIDL, P. R.; BITTENCOURT NETO, O. Sustentabilidade Organizacional e Desempenho Financeiro: Um Estudo Empírico sobre Sistemas de Gestão Ambiental e Gestão da Inovação. *Revista ENIAC Pesquisa*, v. 6, n. 1, p. 61-80, 2017.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Café: controle de pragas, doenças e plantas daninhas**. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). — 1. ed. Brasília, 2017.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Grãos: Manejo Integrado de Pragas (MIP) em soja, milho e sorgo**. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). — 2. ed. Brasília: SENAR, 2018.

SILVA, D. R. et al. GESTÃO AMBIENTAL E CERTIFICAÇÃO AGRÍCOLA NA PROPRIEDADE PRODUTORA DE CAFÉ – UMA REVISÃO GETEC, v. 17, p. 63-77/2024. Disponível em: [file:///C:/Users/Oziel/Downloads/3395-Texto%20do%20Artigo-13279-1-10-20240411%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Oziel/Downloads/3395-Texto%20do%20Artigo-13279-1-10-20240411%20(4).pdf). Acesso em: 09 jul. 2024.

SIQUEIRA, Lyssandro Norton. **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.

VILELA. Alysson Oliveira; MARTINS. Luis Ricardo Silva. **A preservação ambiental na cafeicultura a luz do Código Florestal brasileiro**. Ago. de 2012. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/a-preservacao-ambiental-na-cafeicultura-a-luz-do-codigo-florestal-brasileiro/>. Acesso em: 04 jul. 2024.

WWF. **Controlando pragas e cuidando do meio ambiente.** Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agricultura/agr_acoes_resultados/controlando_pragas_de_maneira_ambientalmente_correta/. Acesso em: 10 jul. 2024.