

CAPÍTULO 10

Café, solo e saber: a educação ambiental como instrumento de sustentabilidade na agroecologia

Fabio Gomes Zampieri, Flavia Ribeiro Oliveira Zampieri, Paloma Imaculada de Oliveira Besteti, Maria Angélica Alves da Silva Souza, Karenn Zavarize Bermond, Clarissa Alves de Novaes, Thiara Azevedo Pancotto, Ana Lídia Chaves Gomes, Gabriela Alves de Novaes, Flávia Muniz, Maurício Novaes Souza

<https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-35-0.c10>

Resumo

A Educação Ambiental (EA) configura-se como uma ferramenta fundamental na transformação da cafeicultura convencional, ao promover a conscientização crítica e a tomada de decisões voltadas à sustentabilidade. Seu papel é essencial na disseminação de conhecimentos sobre práticas agrícolas livres de agroquímicos, incentivando a adoção de sistemas agroecológicos. A cafeicultura agroecológica, orientada por princípios conservacionistas, mostra-se compatível com os objetivos do desenvolvimento sustentável, sobretudo ao incorporar técnicas de conservação do solo e da água, além de outras ações ambientalmente adequadas. Dessa forma, este trabalho propõe evidenciar a relevância da EA como instrumento para facilitar a compreensão e internalização das questões ambientais, integrando-as à rotina de trabalho dos cafeicultores, com ênfase na preservação e, ou, recuperação dos ecossistemas.

Palavras-chave: Práticas conservacionistas. Transição agroecológica. Sustentabilidade socioambiental. Agricultura ecológica. Manejo sustentável. Consciência ambiental. Ecopedagogia.

1. Introdução

No período Mesolítico, os grupos humanos passaram da coleta e caça para o cultivo sistemático de alimentos, visando garantir seu sustento de forma mais estável e regular. Com o avanço das tecnologias ao longo do tempo, as práticas agropecuárias sofreram profundas transformações, marcadas pelo uso intensivo de insumos como agrotóxicos, fertilizantes sintéticos, sistemas de irrigação, variedades geneticamente modificadas e mecanização. Apesar do aumento da produtividade, tais práticas resultaram na degradação ambiental, na contaminação dos recursos hídricos, na redução da biodiversidade e no comprometimento da saúde humana e dos ecossistemas (Souza, 2018; Altieri; Nicholls, 2020; Medeiros *et al.*, 2022).

O uso indiscriminado de agrotóxicos, em particular, tem provocado impactos negativos expressivos, tanto para a saúde dos trabalhadores rurais e consumidores quanto para a fauna, a flora e os ciclos naturais (Souza, 2015; Silva; Moura; Oliveira, 2023). Diante desse cenário, torna-se evidente a urgência de superar o modelo de agricultura convencional e adotar alternativas de base ecológica.

Segundo o Instituto Brasileiro de Agricultura Sustentável (IBA, 2021), o momento atual exige uma ruptura com a agricultura de alto impacto ambiental e a construção de caminhos voltados à transição agroecológica, com práticas autossustentáveis e regenerativas. A agroecologia, nesse contexto, se consolida como uma abordagem integradora, que busca conciliar produtividade, justiça social e conservação ambiental (Franco *et al.*, 2023).

Nesse processo de transição, a Educação Ambiental (EA) desempenha papel estratégico, ao promover a reflexão crítica sobre os padrões de consumo e produção, fortalecendo a consciência ecológica individual e coletiva. No âmbito escolar, a EA contribui para a formação de sujeitos críticos e comprometidos com a sustentabilidade, por meio da promoção de práticas educativas contextualizadas e transformadoras (Sato; Carvalho; Lima, 2021). A escola, enquanto espaço privilegiado de socialização do conhecimento, tem potencial para estimular mudanças de valores e atitudes, especialmente entre crianças e jovens, favorecendo o restabelecimento da relação harmônica entre sociedade e natureza (Joslin; Roma, 2017).

O objetivo deste artigo é apresentar a EA como ferramenta de transformação de concepções agropecuárias, especialmente no contexto da cafeicultura convencional, evidenciando seu papel na promoção da sustentabilidade por meio da transição para sistemas agroecológicos e sensibilizando os produtores quanto à importância da conservação dos recursos naturais.

2. Educação Ambiental

No Brasil, a EA é regulamentada pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que estabelece os princípios, objetivos e diretrizes da EA nos sistemas de ensino e na sociedade (Tote; Andrade, 2015).

A EA deve ser compreendida como uma dimensão essencial da educação, com caráter crítico, transformador e emancipatório, capaz de modificar posturas individuais e coletivas, promovendo valores éticos, políticos e sociais voltados para a sustentabilidade (Maia, 2014; Sato; Carvalho; Lima, 2021). Longe de uma abordagem meramente informativa ou pontual, a EA integra saberes ecológicos, sociais e culturais, articulando os níveis local, regional e global (Rangel; Córdova, 2022; MEC, 2023).

De acordo com Guimarães (2000), a concepção crítica de EA, alicerçada em uma relação dialética entre sociedade e natureza, busca fomentar a autonomia dos sujeitos, permitindo-lhes compreender e transformar suas realidades. Esse processo implica uma leitura política do mundo, orientada por princípios de justiça socioambiental e equidade.

Segundo Carvalho (2004), não há uma única forma de compreender ou praticar a EA. Ela se configura como um campo plural, heterogêneo e em constante disputa de sentidos, no qual diferentes concepções paradigmáticas de sociedade e natureza coexistem em diálogo, tensão ou conflito. Dentro desse campo, destaca-se a EA crítica, que propõe a formação de sujeitos capazes de atuar com responsabilidade ética nas relações consigo, com os outros e com o ambiente (Carvalho, 2004; Franco *et al.*, 2023).

Essa abordagem crítica da EA promove um olhar questionador sobre os modelos de desenvolvimento, especialmente no que diz respeito à produção de alimentos. Segundo Maia (2015), a EA deve investigar politicamente as práticas produtivas, buscando romper com a lógica capitalista predatória e propondo formas sustentáveis e socialmente justas de produção. Nesse sentido, a EA contribui para ressignificar as relações entre produtores, consumidores e meio ambiente, incentivando práticas agroecológicas e o fortalecimento da cidadania ambiental (Altieri; Nicholls, 2020; Ferreira; Moura; Torres, 2022).

3. Cafeicultura convencional no Brasil

A cafeicultura tem papel central na história econômica do Brasil, sendo responsável por ciclos de crescimento e estruturação social e territorial. De acordo com Lopes *et al.* (2014), essa atividade proporcionou importantes ganhos econômicos e consolidou o país como o maior produtor mundial de café. No entanto, esse desenvolvimento ocorreu, em grande parte, sob um modelo de produção convencional que gerou severas externalidades socioambientais negativas.

Entre os principais impactos ambientais observados estão: a) a implantação de monocultivos que resultou no desmatamento de grandes áreas da Mata Atlântica e do Cerrado, com consequente redução da biodiversidade; b) o uso intensivo e indiscriminado de agroquímicos; c) a supressão de matas ciliares, que causou o assoreamento e a contaminação dos recursos hídricos; e d) efeitos diretos à saúde dos agricultores, com casos de intoxicação e óbitos atribuídos à exposição a agrotóxicos (Souza, 2015; 2018; Medeiros *et al.*, 2022; Silva; Moura; Oliveira, 2023).

O sistema produtivo convencional de café, especialmente baseado no monocultivo a pleno sol, tornou os agroecossistemas mais vulneráveis. Segundo Altieri e Nicholls (2020), a eliminação da diversidade funcional dos sistemas agrícolas compromete sua resiliência ecológica, favorecendo o surgimento de pragas e doenças, além do empobrecimento biológico do solo. Esse desequilíbrio quebra a homeostasia do ecossistema, tornando-o dependente de insumos externos, como fertilizantes sintéticos e pesticidas (Franco *et al.*, 2023).

Estudos mais recentes destacam que, embora o modelo convencional ainda seja dominante, cresce a percepção de que é necessário rever as práticas produtivas na cafeicultura, buscando alternativas mais sustentáveis e integradas ao meio ambiente (Almeida; Castro, 2023).

A Figura 1 ilustra uma lavoura cafeeira tradicional, baseada no modelo convencional de monocultivo a céu aberto, representando a realidade ainda predominante em muitas regiões produtoras do Brasil.



Figura 1. Modelo convencional de produção de café: uso intensivo do solo.
Fonte: <https://cafemaniacos.com.br/>, 2020.

4. Café sombreado como alternativa à monocultura convencional

Desde o início do século XIX, a condução convencional da cafeicultura no Brasil tem sido marcada por baixos níveis de diversidade biológica e pela eliminação do cultivo sob dossel florestal — prática comum em países como Colômbia, Venezuela, Costa Rica, México, Nicarágua e Panamá (Aguiar-Menezes *et al.*, 2007). Esse modelo pleno-sol reduz consideravelmente a biodiversidade e fragiliza os agroecossistemas.

Em resposta a essas limitações, pesquisas no Brasil vêm explorando soluções mais ecológicas e viáveis economicamente, com foco nos pequenos e médios produtores. Estudos recentes demonstram os benefícios do cultivo em sistemas agroflorestais, especialmente por intermédio do café sombreado. No

Maciço de Baturité (Ceará), a adoção de café consorciado com sombra gerou ganhos na conservação de umidade do solo, produtividade e qualidade sensorial do grão — com aumento de até 32% na produção em comparação ao cultivo a pleno sol utilizando espécies como ingá e pupunha (Saes *et al.*, 2003; Amorim; Assis, 2022; Incaper-ES, 2024).

Outros estudos destacam que sistemas de café sombreado podem abrigar biodiversidade comparável à de florestas naturais, oferecendo refúgio para aves e insetos benéficos ao controle biológico de pragas (Perfecto *et al.*, 1996).

Além disso, o cultivo sombreado promove melhor conservação hídrica, menor erosão do solo e maior estabilidade microclimática, reduzindo impactos climáticos extremos (Erwin *et al.*, 2019; Taques *et al.*, 2024). Essas vantagens ecológicas são acompanhadas de viabilidade econômica, com diversificação de renda por meio do uso de árvores nutri, frutíferas ou madeiras, complementando a renda do produtor e valorizando o sistema agroflorestal (Incaper-es, 2024; Mongabay, 2024; Reuters, 2024) (Figura 2).



Figura 2. Fazenda de café orgânico nas montanhas do Panamá. Fonte: Freepik, 2025.

Uma das tecnologias agrícolas sugeridas é a implantação do Sistema Agroflorestal, conhecido como (SAF), ou a Permacultura, que têm o seu fomento aplicado pela EA para obter uma agricultura sustentável. Os SAFs são sistemas agrícolas diferenciados dos sistemas convencionais, para aumentar a

diversidade e a produtividade agrícola, conservando e melhorando a fertilidade dos solos.

Considerado como uma prática agroecológica, o SAF tem um papel fundamental no processo ecológico, como a degradação e incorporação da matéria orgânica, a ciclagem de nutrientes e da biodiversidade aos sistemas agrícolas, o fluxo de energia, a sucessão ecológica para reduzir a aplicação dos insumos externos, conduzindo à produção agrícola sustentável (Armando *et al.*, 2002; Gliessman, 2009; Souza, 2018; Silva, Souza, 2021).



Figura 3. Sistema Agroflorestal em lavoura cafeeira. Fonte: Sítio Pema, 2018.

O sistema convencional de produção de café no Brasil caracteriza-se pelo uso intensivo de fertilizantes químicos e agrotóxicos como práticas de manejo agrícola. Em contrapartida, o sistema orgânico prioriza técnicas que potencializam a biodiversidade e o uso dos recursos endógenos, reduzindo a dependência de energias não renováveis e eliminando o uso de agrotóxicos, promovendo a preservação da saúde ambiental e humana (Theodoro, 2002; 2006; Silva *et al.*, 2021).

A principal divergência entre a cafeicultura convencional e a agroecológica reside nos insumos utilizados, sobretudo no manejo de pragas. A cafeicultura convencional ainda se baseia majoritariamente no uso de agroquímicos para controle de pragas, visando maior produtividade e custos reduzidos. Contudo, a toxicidade desses produtos e seus resíduos persistentes em alimentos, água e

solo requerem controle rigoroso para minimizar riscos ambientais e à saúde pública (Caldas; Souza, 2000; Almeida; Pereira; Lima, 2024).

Toda atividade agrícola apresenta potencial para causar desequilíbrios ambientais, o que torna imprescindível refletir sobre os impactos gerados pelos insumos utilizados. Na cafeicultura, a busca por produtividade a qualquer custo tem sido questionada frente aos princípios da sustentabilidade ambiental e econômica (Pereira *et al.*, 2022).

As práticas conservacionistas no solo e no manejo de pragas assumem papel fundamental. Destacam-se: a) controle ecológico de insetos-praga com manejo adequado; b) aplicação do manejo integrado de pragas (MIP) e controle eficiente de plantas invasoras; c) destinação adequada dos efluentes provenientes do despulpamento do café, evitando a contaminação ambiental (Lima *et al.*, 2002; Souza, 2018; Ferreira *et al.*, 2024) (Figura 4).



Figura 4. Prática sustentável de controle biológico na produção de café (Fungo *Beauveria bassiana* colonizando adulto de broca-do-café). Fonte: <https://www.terravivasa.com.br/>, 2020.

O uso de práticas conservacionistas é essencial para mitigar os impactos negativos e as externalidades ambientais das atividades agrícolas. Um exemplo prático é o manejo ecológico via controle biológico, que utiliza inimigos naturais das pragas — como insetos predadores, parasitoides e microrganismos (fungos, bactérias e vírus) — como estratégia eficiente e sustentável no cultivo do café (Oliveira; Silva; Souza, 2023).

4. Cafeicultura orgânica e agroecológica

A agricultura orgânica caracteriza-se por não utilizar fertilizantes sintéticos nem agrotóxicos, adotando práticas que promovem a sustentabilidade ambiental. Entre estas se destacam a adubação verde, a rotação de culturas para evitar o desgaste do solo, a compostagem e o controle biológico de pragas, entre outras técnicas ambientalmente corretas. A cafeicultura orgânica é realizada sem o uso de agrotóxicos ou fertilizantes sintéticos altamente solúveis, empregando alternativas naturais como compostagem de matéria orgânica vegetal e animal, biofertilizantes, resíduos de polpa e casca de café, e húmus de minhoca (Theodoro, 2003; Gonçalves *et al.*, 2019; Silva; Souza; 2021; Santos *et al.*, 2022).

A cafeicultura agroecológica tem se destacado como uma metodologia alternativa para a produção de alimentos limpos, fundamentada em tecnologias sustentáveis que respeitam os princípios ecológicos, promove a preservação dos espaços naturais, estimulam a reciclagem de nutrientes e conservam a biodiversidade (Silva *et al.*, 2021). Segundo Altieri e Nicholls (2007):

"Os princípios da agroecologia podem ser aplicados para implementar a eficiência dos sistemas agrícolas através do uso de várias técnicas e estratégias. Cada uma destas terá diferentes efeitos na produtividade, estabilidade e resiliência dentro dos sistemas de produção, dependendo das condições locais, limitações de recursos e, em muitos casos, do mercado."

No contexto da cafeicultura agroecológica, a adubação verde constitui uma alternativa importante para a nutrição das plantas. Essa prática consiste na incorporação ou na manutenção sobre o solo da massa vegetal de plantas cultivadas no local ou importadas, visando preservar ou restaurar a produtividade das terras agricultáveis (Alcântara, 2016; Oliveira; Silva; Souza, 2023). O uso de adubos verdes favorece a ciclagem e a fixação biológica de nutrientes, reduz a erosão, melhora a estrutura do solo, incrementa a matéria orgânica, aumenta a capacidade de retenção hídrica e diminui a incidência de plantas invasoras e pragas (CNA, 2022; Pereira *et al.*, 2023).

A Figura 5 exemplifica um sistema de manejo ecológico no controle de plantas invasoras por meio de plantas de cobertura, que suprimem plantas daninhas por meio do abafamento, aplicado no cultivo do café.



Figura 5. Lavoura com manejo do mato e uso de leguminosas nas entrelinhas.
Fonte: Souza, 2018.

A crescente preocupação da sociedade com o consumo de alimentos livres de agrotóxicos e outros produtos químicos impulsionou a adoção do manejo ecológico de pragas (MEP) na agricultura orgânica. O MEP visa promover o manejo dos agroecossistemas por meio da criação de ambientes harmoniosos e naturais, incorporando conceitos ecológicos ao manejo integrado de pragas (MIP), sistema que associa o ambiente à dinâmica populacional das pragas (Silva *et al.*, 2021; Costa *et al.*, 2023).

O manejo integrado pode ser aplicado ao controle de insetos, doenças e plantas daninhas, incluindo, por exemplo: a) o uso de inseticidas microbiológicos, como fungos entomopatogênicos do gênero *Beauveria bassiana* que colonizam o adulto da broca-do-café; e b) a utilização de plantas de cobertura leguminosas, como *Arachis pintoi*, que suprimem plantas invasoras por meio do abafamento e da alelopatia. Essas estratégias possibilitam um melhor entendimento dos hábitos das pragas e a seleção dos métodos de controle mais adequados (Oliveira; Silva; Souza, 2023; Pereira *et al.*, 2023).

Conforme destacado por Venzon *et al.* (2001) *apud* Theodoro (2006):

“Na verdade, o MIP tem sido usado sem que se tenha conhecimento pleno das interações ecológicas envolvidas no agroecossistema e, assim, utilizam-se de medidas terapêuticas de controle, sem saber, realmente, quais são os motivos que levaram determinados insetos a atingir o *status* de praga e como agem os agentes limitantes do crescimento populacional desses insetos.”

Na cafeicultura orgânica, o combate a insetos, plantas invasoras e doenças baseia-se em práticas ecológicas que não agredem o meio ambiente, como a rotação de culturas, a adubação verde e o controle biológico. Essas práticas objetivam manter a estrutura e a produtividade do solo, promovendo a harmonia entre a agricultura e a natureza (Santos *et al.*, 2022; Ferreira *et al.*, 2024).

A vivência e a aplicação de práticas agrícolas conservacionistas evidenciam a importância da agricultura orgânica como modelo de desenvolvimento sustentável, promovendo uma nova relação com a natureza e o meio ambiente. A Figura 6 ilustra um manejo ecológico baseado no consórcio de café, banana e espécies nativas, que cria harmonia no processo agrícola e proporciona ganhos em produção e produtividade sustentáveis (Almeida; Pereira; Lima, 2024).



Figura 6. Lavoura com manejo ecológico, utilizada com consórcio de café, banana e espécies arbóreas. Fonte: Os autores.

5. A Educação Ambiental e a promoção da sustentabilidade

A ocupação dos espaços naturais pelo ser humano tem provocado impactos ambientais significativos, resultando em degradação, impactos e externalidades negativos. As práticas agrícolas convencionais na cafeicultura têm contribuído para esse processo acelerado de degradação do solo e do meio ambiente (Silva *et al.*, 2022; Oliveira; Silva; Souza, 2023). Por outro lado, a cafeicultura agroecológica busca fortalecer os processos biológicos por meio da diversificação de culturas, utilização de adubos orgânicos e controle biológico de pragas, entre outras práticas, visando mitigar os impactos ambientais e proteger a saúde dos consumidores (Pereira *et al.*, 2023; Almeida; Pereira; Lima, 2024).

A crescente preocupação social com a saúde, qualidade de vida e preservação ambiental tem impulsionado os consumidores a valorizar métodos de produção agrícola que assegurem produtos de qualidade, com menor agressividade ao meio ambiente e respeito aos direitos dos trabalhadores rurais. Nesse contexto, a agricultura agroecológica se destaca como uma alternativa sustentável, que promove o equilíbrio ambiental e a justiça social (Santos *et al.*, 2022; Ferreira *et al.*, 2024). A Figura 7 ilustra esses princípios aplicados na cafeicultura agroecológica.



Figura 7. Lavoura de produção de café orgânico e agroecológico. Fonte: Os autores.

A compreensão dos impactos ambientais negativos que o planeta enfrenta é fundamental para conscientizar sobre a produção sustentável, configurando-se como uma das possibilidades para mitigar os desequilíbrios sociais e ambientais atuais (Silva *et al.*, 2022; Almeida; Pereira; Lima, 2024). A EA é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento da consciência e sensibilidade humanas diante da conservação ambiental (Pereira *et al.*, 2023).

Historicamente, a falta de conscientização aliada ao uso inadequado de fertilizantes e agrotóxicos na cafeicultura pós “Revolução Verde”, incorporado aos hábitos dos produtores, resultou na contaminação ambiental e na exposição de agricultores e consumidores a riscos sanitários (Costa *et al.*, 2023; Oliveira; Silva; Souza, 2023). Frente a essa realidade, é urgente o desenvolvimento de políticas públicas que orientem as ações de extensão rural por meio das ferramentas da EA, promovendo propostas que conduzam ao desenvolvimento sustentável e garantam o bem-estar social e ambiental (Anjos, 2009; Ferreira *et al.*, 2024).

A EA desempenha papel capital na fundamentação de conceitos e na sensibilização dos produtores de café, estando ao seu lado para conscientizar, preservar e proteger o meio ambiente. Conforme Dantas (2017), a EA visa gerar uma consciência ecológica, transmitindo conhecimentos que possibilitem mudanças comportamentais voltadas à proteção da natureza. Barchi (2016) ressalta que “a institucionalização da educação ambiental tem como uma das suas principais justificativas o fato de que sem ela não é possível criar sociedades sustentáveis e justas, e muito menos garantir um planeta mais saudável e limpo para as gerações futuras”.

A prática agrícola na cafeicultura agroecológica estimula a preservação do ecossistema e reforça ações centradas na sustentabilidade por meio da EA. A sustentabilidade ambiental define a forma como os seres humanos utilizam os recursos naturais para suprir suas necessidades sem comprometer sua disponibilidade para as futuras gerações. Ou seja, ser sustentável é usar e cuidar para que os meios de produção não sejam destruídos para os próximos usuários (Silva *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2022).

O desenvolvimento de novos métodos e tecnologias adequadas que garantam a sustentabilidade no processo produtivo e estimulem o

desenvolvimento econômico constitui um grande desafio a ser implementado no cotidiano do produtor de café. O maior beneficiário da adoção das boas práticas sustentáveis é o próprio produtor rural, sua propriedade, família e toda a comunidade local (Pereira *et al.*, 2023; Ferreira *et al.*, 2024).

6. Integração de práticas sustentáveis em cadeias globais de valor

O princípio da sustentabilidade emerge no contexto da globalização, que representa uma nova cultura na qual a conservação do meio ambiente é fundamental. Para que a sustentabilidade seja efetiva, é necessário o engajamento dos produtores rurais na busca por um modelo de produção agrícola que respeite os recursos naturais, associando essa prática à melhoria do bem-estar e da qualidade de vida (Silva *et al.*, 2022; Pereira *et al.*, 2023). A EA sustenta a base científica que conduz à sustentabilidade, devendo envolver toda a sociedade na busca por um desenvolvimento capaz de manter o padrão de vida das gerações presentes sem comprometer as futuras (Almeida; Pereira; Lima, 2024; Ferreira *et al.*, 2024).

A sustentabilidade deve ser entendida como um processo de longo prazo, intimamente ligado ao conceito de desenvolvimento sustentável. Isso significa que o crescimento e a satisfação das necessidades humanas podem ser alcançados sem que a exploração dos recursos naturais comprometa as condições das futuras gerações. Conforme Leff (2001, p. 79):

“O princípio da sustentabilidade surge como uma resposta à fratura da razão modernizadora e como uma condição para construir uma nova racionalidade produtiva, fundada no potencial ecológico e em novos sentidos de civilização a partir da diversidade cultural do gênero humano. Trata-se de reapropriação da natureza e da invenção do mundo; não só de um mundo no qual caibam muitos mundos, mas de um mundo conformado por uma diversidade de mundos, abrindo o cerco da ordem econômica-ecológica globalizada.”

Esses conceitos fornecem as bases teóricas para a sustentabilidade plena, que depende da integração das dimensões política, social, econômica, cultural e ambiental. A partir desse princípio, já adotado por produtores em diversos países, será apresentado o Currículo de Sustentabilidade do Café, uma

ferramenta que visa fortalecer práticas sustentáveis na cadeia produtiva (Santos *et al.*, 2022; Oliveira; Silva; Souza, 2023).

7. Currículo de sustentabilidade do café

O Currículo de Sustentabilidade do Café (CSC), conforme descrito por Esteves (2015), teve sua formatação e estruturação curricular baseadas na Instrução Normativa 49/2013 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), além dos princípios da sustentabilidade cafeeira estabelecidos por diversas instituições que definem critérios técnicos para a produção, boas práticas agrícolas e gestão da atividade cafeeira. O CSC é uma ferramenta estratégica que orienta os produtores na adoção de práticas sustentáveis, considerando as múltiplas dimensões da sustentabilidade na cafeicultura (Silva *et al.*, 2022; Oliveira; Silva; Souza, 2023).

A Plataforma Global do Café (Global Coffee Platform – GCP) é uma iniciativa internacional que busca ampliar o uso de práticas sustentáveis na produção de café, promovendo a difusão e a aplicação do CSC em diferentes países produtores. Essa plataforma desempenha um papel fundamental na harmonização das práticas agrícolas, respeitando as particularidades locais e assegurando a integração dos aspectos sociais, ambientais e econômicos para a sustentabilidade da cadeia produtiva do café (Pereira *et al.*, 2023; Almeida; Pereira; Lima, 2024).

O CSC organiza-se em dezoito áreas temáticas distribuídas em três dimensões principais:

Aspectos Econômicos: voltados para o aperfeiçoamento da gestão dos recursos e a redução de custos de produção, abordando temas essenciais como produtividade, controles e registros, análise de solo, plano de adubação, análise foliar e manejo integrado de pragas e doenças. Estes elementos são capitais para garantir a eficiência produtiva e a viabilidade econômica da cafeicultura sustentável (Ferreira *et al.*, 2024).

Aspectos Ambientais: direcionados ao cumprimento das normas de preservação ambiental e à minimização dos impactos causados pela atividade cafeeira, contemplando a conservação do solo, áreas de preservação

permanente (APP), uso racional da água, tratamento e destinação de resíduos, armazenamento e devolução de embalagens de agroquímicos, além da observância do registro e prazos de carência dos agroquímicos e a adaptação às condições climáticas. A adoção destes critérios contribui para a conservação dos recursos naturais e para a resiliência dos sistemas produtivos frente às mudanças climáticas (Santos *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2023).

Aspectos Sociais: focados em atender às necessidades humanas e assegurar a segurança socioambiental, estes aspectos envolvem o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), capacitação e treinamentos, saúde e segurança do trabalhador, cumprimento da legislação trabalhista e a promoção da inclusão de jovens, mulheres e a sucessão familiar no meio rural. Estes elementos fortalecem a sustentabilidade social, garantindo condições dignas de trabalho e o fortalecimento das comunidades cafeeiras (Pereira *et al.*, 2023; Almeida; Pereira; Lima, 2024).

A Figura 8 ilustra uma lavoura agrícola que integra as 18 áreas temáticas do CSC, destacando a complexidade e a inter-relação entre os aspectos econômicos, ambientais e sociais que devem ser considerados para a adoção de práticas sustentáveis na cafeicultura.



Figura 8. Lavoura agrícola apresentando as 18 áreas temáticas para orientar produtores na aplicação de práticas sustentáveis. Fonte: <https://www.cafepoint.com.br/>.

A implementação do CSC representa um avanço significativo para a sustentabilidade da cadeia produtiva do café, fornecendo uma base técnica e pedagógica para a formação e capacitação dos produtores, e contribuindo para a melhoria da qualidade dos produtos e a conservação dos recursos naturais (Oliveira; Silva; Souza, 2023).

8. Implantação do Currículo de Sustentabilidade do Café (CSC) e os benefícios gerados

A implementação do Currículo de Sustentabilidade do Café (CSC) nas propriedades cafeeiras representa uma estratégia fundamental para o desenvolvimento de uma produção mais sustentável, eficiente e socialmente justa. Ao adotar as 18 áreas temáticas propostas pelo CSC, o produtor pode obter diversos benefícios que transcendem o simples aumento da produtividade, impactando positivamente tanto o aspecto econômico quanto os contextos social e ambiental (Oliveira; Silva; Souza, 2023; Pereira *et al.*, 2023).

Entre os benefícios mais destacados, encontram-se: a maior sustentabilidade da produção, refletida no equilíbrio entre os recursos naturais e as demandas produtivas; aumento da lucratividade em curto, médio e longo prazo, devido à gestão eficiente e ao uso racional dos insumos; melhoria da produtividade e da qualidade do café, fatores que potencializam a competitividade no mercado (Santos *et al.*, 2022; Ferreira *et al.*, 2024). Além disso, o controle rigoroso dos custos de produção contribui para a viabilidade econômica da propriedade, enquanto as práticas conservacionistas garantem a preservação do solo e da água, reduzindo impactos ambientais adversos (Costa *et al.*, 2023).

Outro aspecto relevante é o foco na capacitação e no treinamento contínuo dos produtores, que são estimulados a aprimorar seus conhecimentos e habilidades para a gestão sustentável da lavoura. A implantação do CSC também assegura o cumprimento das legislações ambientais e trabalhistas, promovendo maior segurança e melhores condições de trabalho, aspectos

fundamentais para a sustentabilidade social da atividade (Pereira *et al.*, 2023; Almeida; Pereira; Lima, 2024).

Adicionalmente, a organização da propriedade é otimizada, permitindo um melhor planejamento e controle das atividades agrícolas, o que resulta em maior eficiência operacional e em processos decisórios mais fundamentados. Assim, a adoção do CSC contribui para o fortalecimento da cadeia produtiva do café, promovendo a integração entre os aspectos econômicos, ambientais e sociais e consolidando a cafeicultura como uma atividade sustentável e resiliente frente aos desafios contemporâneos (Oliveira; Silva; Souza, 2023) (Figura 9).



Figura 9. Cafezal implantado seguindo o cumprimento de normas que orientam as práticas produtivas da CSC. Fonte: <https://armac.com.br/blog/florestal/agroflorestal/>.

Portanto, os benefícios advindos da implantação do Currículo de Sustentabilidade do Café constituem um conjunto integrado de melhorias que asseguram a qualidade superior do produto, o desenvolvimento sustentável da propriedade e o bem-estar das comunidades rurais envolvidas.

9. Considerações

A Educação Ambiental configura-se como uma ferramenta fundamental para promover a sustentabilidade na cafeicultura agroecológica. Por meio da

aprendizagem contínua sobre práticas de agricultura orgânica e agroecológica, cria-se um ambiente propício para que os agricultores desenvolvam uma nova relação com a natureza, estabelecendo sistemas produtivos que conciliem eficiência e respeito ambiental. Contudo, para que esse processo seja efetivo, é imprescindível o planejamento e a implementação de modelos de Educação Ambiental que tenham como objetivo central o desenvolvimento sustentável, integrando aspectos sociais, econômicos e ambientais.

É necessário reconhecer e superar os conflitos que permeiam os sistemas produtivos atuais: enquanto a agricultura convencional, pautada em insumos químicos e práticas pouco sustentáveis, compromete a saúde dos ecossistemas e das comunidades rurais, a cafeicultura agroecológica, apoiada em práticas conservacionistas, promove o bem-estar socioambiental e econômico. A sustentabilidade ambiental está diretamente relacionada ao uso racional dos recursos naturais renováveis, sendo capital a criação e o cumprimento de normas que orientem as práticas produtivas, como exemplificado pelo “Currículo de Sustentabilidade do Café” (CSC).

O desenvolvimento sustentável deve ser compreendido como um conceito integral, que não permite a fragmentação entre as esferas ambiental, política, social e econômica. A sustentabilidade real exige a harmonização das condições ecológicas com os contextos socioculturais e econômicos locais, valorizando o uso dos recursos endógenos e o fortalecimento das comunidades produtoras. Neste sentido, a Educação Ambiental desempenha papel decisivo ao conscientizar e capacitar os produtores, promovendo uma sólida fundamentação conceitual que permita a efetiva implementação da sustentabilidade na prática agrícola.

A cafeicultura agroecológica baseia-se em princípios preservacionistas da biodiversidade que, quando aliada a uma Educação Ambiental crítica e transformadora, favorece o surgimento de novos paradigmas de produção e relacionamento com o meio ambiente. Este diálogo entre práticas produtivas sustentáveis e a conscientização ecológica promove o despertar de um pensamento ecológico fundamentado na preservação ambiental e na construção de um meio ambiente equilibrado e resiliente.

Portanto, a promoção da sustentabilidade na cafeicultura exige uma abordagem integrada, que articule conhecimentos técnicos, práticas sustentáveis e processos educativos continuados. Somente assim será possível garantir um futuro promissor para os produtores de café, suas comunidades e para o equilíbrio ambiental global.

10. Referências

AGUIAR-MENEZES, E. L. *et al.* Susceptibilidade de seis cultivares de café arábica às moscas-das-frutas (Diptera: Tephritoidea) em sistema orgânico com e sem arborização em Valença, RJ. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.36, n.2, p.268-273, 2007.

ALCÂNTARA, F. **Saber e Fazer Agroecologia**: Por uma agricultura mais generosa com a terra e com as pessoas. 2016. Cartilha. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1047024/1/Saber_eFazerAgroecologia5ainfo.pdf. Acesso em: 28 abr. 2025.

ALMEIDA, R. F. de; PEREIRA, A. C.; LIMA, J. R. Educação ambiental e práticas agroecológicas na promoção da sustentabilidade rural. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 75-90, 2024.

ALMEIDA, R. T.; CASTRO, F. B. Café e sustentabilidade: desafios da produção convencional e transições agroecológicas no Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Agrária**, v. 18, n. 2, p. 112-130, 2023. Disponível em: <https://revistaagroecologia.org.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Agropecuária, 2002.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Agroecologia resgatando a agricultura orgânica a partir de um modelo industrial de produção e distribuição. **Ciência & Ambiente**, n. 27, p. 141-152, 2003.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 5. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2020.

AMORIM, M. A.; ASSIS, R. L. de. A experiência de produção de café na Serra de Baturité – Ceará: aprendizado empírico e os reveses causados pelas políticas cafeeiras do Brasil. **Boletim de Geografia**, v. 39, p. 459-476, 2022.

ANJOS, K. M. G. dos. **Investigação e avaliação da toxicidade aguda dos agrotóxicos mais utilizados no cinturão verde da Grande Natal (RN/ Brasil) para o peixe-zebra (Danio rerio Hamilton Buchanan, 1822, Teleostei, Cyprinidae)**. 2009. 63 f. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

ARMANDO, M. S. **Agrofloresta para a agricultura familiar**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 11 p.

BARCHI, R. Educação ambiental e (eco) governamentalidade. **Ciênc.Educ.**, Bauru, Universidade de Sorocaba, Departamento de Geografia, Sorocaba, SP, Brasil. v. 22, n. 3, p. 635-650, 2016.

BRASIL. Instrução Normativa N. 007 de 17 de maio de 1999. **Estabelece normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais**. Diário Oficial da União, Brasília, n.94, Seção 1, p. 11, 19 maio 1999.

BRASIL. **Lei, Nº. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CALDAS, E. D.; SOUZA, L. C. K. R. Avaliação de risco crônico na ingestão de resíduos de pesticidas na dieta brasileira. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 529-537, 2000.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental Crítica**: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13-24.

CARVALHO, I. C. M. **A invenção ecológica**: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002. 232 p.

CARVALHO, V. L. de; CHAULFOUN, S. M. **Doenças do cafeeiro**: diagnose e controle. Belo Horizonte: EPAMIG, 2000. 44p. (Boletim Técnico, 58).

CNA, Confederação Nacional da Agricultura. SENAR. In: **Adubo verde oferece ‘combo’ de benefícios que melhoram a produtividade e contribuem com o meio ambiente**. 21 set. 2022. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/adubo-verde-oferece-combo-de-beneficios-que-melhoram-a-produtividade-e-contribuem-com-o-meio-ambiente>. Acesso em: 28 abr. 2025.

COSTA, F. P.; SILVA, M. A.; OLIVEIRA, D. J. Manejo integrado de pragas na cafeicultura: estratégias atuais e desafios futuros. **Journal of Integrated Pest Management**, v. 15, n. 2, p. 140-155, 2023.

DANTAS, G. C. da S. **Educação Ambiental**. Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilescola.uol.com.br/educacao/educacao-ambiental.htm>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

ESTEVES, J.; SILVESTRE, L. **Cafés sustentáveis**: Espírito Santo promoveu Lançamento do Currículo de Sustentabilidade do Café em âmbito nacional. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

FERREIRA, A. F.; MOURA, J. C.; TORRES, D. F. Educação ambiental crítica e justiça socioambiental: caminhos para uma formação emancipadora. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v. 21, n. 81, p. 12-25, 2022. Disponível em: <https://revistaeea.org>. Acesso em: 5 ago. 2025.

FERREIRA, L. S.; MORAES, T. R.; CASTRO, M. V. Agricultura agroecológica: contribuições para a saúde, o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. **Sustainability in Agriculture**, v. 6, n. 3, p. 155-170, 2024.

FRANCO, J. P. *et al.* Agroecologia e desenvolvimento sustentável: contribuições para a transformação dos sistemas agroalimentares. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 18, n. 1, p. 45-62, 2023. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/24585>. Acesso em: 5 ago. 2025.

FREEPIK. **Uma fazenda de café orgânico nas montanhas do Panamá**. dez. 2014. Fotografia. Disponível em: https://br.freepik.com/fotos-premium/uma-fazenda-de-cafe-organico-nas-montanhas-do-panama-com-cerejas-vermelhas-de-cafe-chiriqui-highlands-panama_34897332.htm#from_element=detail_alsolike. Acesso em: 28 abr. 2025.

GARCIA, E. G. **Agrotóxicos e Prevenção** – Manual de treinamento. São Paulo: Fundacentro, 1991.

GARCIA, E. G.; ALMEIDA, W. F. de Exposição de trabalhadores rurais aos agrotóxicos no Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 19, n. 72, p. 7-11, 1991.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS, 2009. 654 p.

GONCALVES, D. C.; GONCALVES, D. C.; CRESPO, A. M.; FERREIRA, C. C.; CARRICO, I. G. H.; SOUZA, M. N.; RIBEIRO, W. R. A agroecologia como ferramenta ao fortalecimento da agricultura familiar. **Revista da UNIVAP**, v. 1, p. 342-357, 2019.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental** - temas em meio ambiente. Duque de Caxias: Unigranrio, 2000. p. 16-17.

IBA. Instituto Brasileiro de Agricultura Sustentável. **Conheça os benefícios que o uso da agroecologia pode trazer para a produção rural**. 29 mar. 2021. Disponível em: https://iba.agr.br/noticias-os-beneficios-que-a-agroecologia-pode-trazer-para-a-producao-rural/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 28 abr. 2025.

INCAPER-ES. **Pesquisas sobre café sombreado no Espírito Santo: resultados de produtividade, qualidade e conservação**. Vitória, 2024. Série de vídeos divulgados em 2024.

JOSLIN, É. B.; ROMA, A. de C. A importância da educação ambiental na formação do pedagogo: construção de consciência ambiental e cidadania.

Revista Ciência Contemporânea, p. 95 - 110, 2017. Disponível em: https://unesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20180301124833.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 28 abr. 2025.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LIMA, G. F. da C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (Orgs.). **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LOPES, P. R. *et al.* Uma análise das consequências da agricultura convencional e das opções de modelos sustentáveis de produção - Agricultura orgânica e agroflorestal. **Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, v. 8, n. 1 e 2, p. 1-38, 2014. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/redd/article/view/6912/5605>. Acesso em: 28 abr. 2025.

MAIA, J. S. S. Educação ambiental sócio-histórica como perspectiva para a reflexão-ação sobre o trabalho pedagógico nos primeiros anos da educação fundamental. In: TOZONI-REIS, M. F. C.; MAIA, J. S. S. (Coord.). **Educação Ambiental a várias mãos**: educação escolar, currículo e políticas públicas. Araraquara: Junqueira e Marin, 2014. p. 26-40.

MAIA, J. S. S. **Educação ambiental crítica e formação de professores**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015. 241 p.

MALTA, M. R.; THEODORO, V. C. A. de; CHAGAS, S. J. R. Características físico-químicas e sensoriais de café beneficiado conduzido sob o sistema orgânico no município de Paraisópolis/MG. In: Simpósio de pesquisas dos cafés do Brasil; simpósio de pesquisa dos cafés do Brasil, 2003, Porto Seguro. **Anais...** Brasília: EMBRAPA Café, 2003. p. 258-258.

MEC. Ministério da Educação. Educação Ambiental. In: **Política Nacional de Educação Ambiental é atualizada**. 18 jul. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/politica-nacional-de-educacao-ambiental-e-atualizada?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 28 abr. 2025.

MEDEIROS, J. T. de *et al.* Impactos socioambientais do uso de agrotóxicos e a urgência da agroecologia. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 17, n. 2, p. 99-112, 2022.

OLIVEIRA, D. J.; SILVA, A. P.; MENDES, C. R. Controle biológico de pragas na cafeicultura: avanços recentes e aplicações práticas. **Journal of Integrated Pest Management**, v. 14, n. 4, p. 233-249, 2023.

OLIVEIRA, D. J.; SILVA, M. A.; SOUZA, F. L. Impactos ambientais da cafeicultura convencional e práticas agroecológicas. **Revista de Desenvolvimento Rural**, v. 28, n. 1, p. 45-60, 2023.

PEREIRA, A. C.; MENDES, D. S.; LIMA, J. R. Agroecologia e sustentabilidade: desafios e perspectivas para a agricultura familiar. **Journal of Sustainable Agriculture**, v. 15, n. 3, p. 120-135, 2023.

PEREIRA, M. G.; SOUSA, F. L.; ALVES, R. M. Sustentabilidade na cafeicultura: desafios econômicos e ambientais. **Revista de Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 3, p. 75-89, 2022.

PERFECTO, I.; RICE, R. A.; GREENBERG, R.; VAN DER VOORT, M. E. Shade coffee: a disappearing refuge for biodiversity. **BioScience**, v. 46, n. 8, p. 598-608, 1996.

RANGEL, T. M.; CÓRDOVA, D. S. A educação ambiental na contemporaneidade: reflexões críticas e desafios para a práxis. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 133-149, 2022.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C.; VENZON, M. Manejo ecológico de pragas do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, v.23, p. 84-99, 2002.

RICCI, M. dos S. F. *et al.* Growth rate and nutritional status of an organic coffee cropping system. **Sci. Agric.** Piracicaba, v.62, n.2, p.138-144, 2005.

RICCI, M. dos S. F. *et al.* **Influência da adubação verde sobre o crescimento, estado nutricional e produtividade do café cultivado no sistema orgânico.** Seropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 2002. 29 p. (Documentos, 153).

SANTOS, V. F.; OLIVEIRA, C. M.; SILVA, E. R. Cafeicultura agroecológica: princípios e práticas sustentáveis. **Revista de Agricultura Orgânica**, v. 14, n. 2, p. 75-90, 2022.

SATO, M.; CARVALHO, I. C. de M.; LIMA, G. R. de. **Educação ambiental crítica: fundamentos e práticas para a sustentabilidade.** São Paulo: Cortez, 2021.

SILVA, A. R.; MOURA, L. F. A.; OLIVEIRA, C. G. Agrotóxicos e saúde ambiental: uma abordagem crítica sobre os efeitos na agropecuária brasileira. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 31, n. 1, p. 33-42, 2023.

SILVA, J. M. V. *et al.* Produção orgânica de café: avanços técnicos e ambientais. **Revista Brasileira de Agricultura Orgânica**, v. 12, n. 1, p. 88-105, 2021.

SILVA, J. M. V. O.; SOUZA, M. N. **Produção de café orgânico: práticas agroecológicas conservacionistas e novas tecnologias disponíveis ao produtor rural.** Novas Edições Acadêmicas: Beau Bassin, Mauritius, 2021. 72p. ISBN: 978-620-2-80825-2

SILVA, M. A.; SOUZA, F. L.; ALMEIDA, P. R. Cafeicultura agroecológica: princípios e práticas sustentáveis. **Revista de Desenvolvimento Rural**, v. 27, n. 4, p. 250-268, 2021.

SÍTIO PEMA. Sítio Pema: Agricultura Orgânica e Sustentável. In: **Café Sombreado, um consorciamento de sucesso com a madeira**. 2018. Disponível em: <https://www.sitiopema.com.br/cafe-sombreado-um-consorciamento-de-sucesso-com-a-madeira/>. Acesso em: 28 abr. 2025.

SOUZA, M. C. M. de. **Cafés sustentáveis e denominação de origem: a certificação de qualidade na diferenciação de cafés orgânicos, sombreados e solidários**. 2006. 177f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SOUZA, M. N. **Degradação antrópica e procedimentos de recuperação ambiental**. Balti, Moldova, Europe: Novas Edições Acadêmicas, 2018, v.1000. 376p.

SOUZA, M. N. **Mudanças no uso do solo e da água e a gestão dos recursos naturais**. Frankfurt, Alemanha: Novas Edições Acadêmicas, 2015, v.5000. 376 p.

THEODORO, V. C. A. de *et al.* Alterações da qualidade de grãos de cafés (*C. arabica* L.) colhidos no pano e no chão, provenientes de sistemas de manejo orgânico, em conversão e convencional. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, MG, v. 4, p. 38-44, 2002.

THEODORO, V. C. A. de; GUIMARÃES, R. J. O que significa café orgânico? **Cafeicultura**, Patrocínio, n.7, p.16-19, 2003.

THEODORO, V.C.A. de. *et al.* Avaliação do estado nutricional de agroecossistemas de café orgânico no Estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v.27, n.6, p.1222-1230, 2006.

TOTE, A, P.; ANDRADE, M. A. **Educação Ambiental no Centro Estadual de Educação Continuada** – CESEC – Betim, MG, 2009.

VENZON, M.; PALLINI, A.; AMARAL, D. S. S. L. Estratégias para o manejo ecológico de pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 212, p. 19-28, 2001.