



SÉRIE
Microrganismos na cafeicultura familiar



AGROECOLOGIA: MICRORGANISMOS E O CULTIVO DE CAFÉ





Autores

Edynei Miguel Cristino, Graduado em Licenciatura em Educação no Campo - Ciências da Natureza (LICENA) pela Universidade Federal de Viçosa.

Paulo Prates Júnior, Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Mestre em Agroecologia e Doutor em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).


Marliane de Cássia Soares da Silva, Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Viçosa, Mestre e Doutora em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa, com parte do doutorado realizado na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa-Portugal.

Thaynara Lorenzoni Entringer, Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa.

Aldemar Polonini Moreli, Graduado em Administração Rural (2005), Pós-Graduação Lato Sensu em Administração pela Faculdade Regional Serrana (2006), Mestrado (CCA-UFES, 2010) e Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES, 2013)

Maria Catarina Megumi Kasuya, Graduada em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa, Mestre em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa, Doutora em Agricultura pela Hokkaido University - Japão e Pós-Doutora pela Hokkaido University - Japão.

Lucas Louzada Pereira, Graduado em Administração com habilitação em Gestão Rural, pela Faculdade Regional Serrana, Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.





A281 Agroecologia: microrganismos e o cultivo do café / Edynei Miguel Cristino... [et al.]. – Luzerna: Editora Ad Verbum, 2020.

33 p. : il ; 23 cm. – (Série Microrganismos na cafeicultura familiar)

ISBN: 978-65-87362-05-2

Bibliografias: 31 p.

1. Café – Doenças e pragas. 2. Café – Microrganismos. 3. Ecologia agrícola. I. Cristino, Edynei Miguel... [et al.]. II. Série.

CDD 633.73

Ficha elaborada por Edina Mari Cavichioli - Bibliotecária/CRB 14/757

Revisão linguística: Débora Diersmann Silva Pereira

Projeto gráfico: Thaynara Lorenzoni Entringer

Capa: Thaynara Lorenzoni Entringer

Editora Ad Verbum

Débora Diersmann Silva Pereira - Editora
Rua Sete de Julho, 97, Bairro Vila Alemanha,
89609-000, Luzerna, SC.

www.editoraadverbum.com.br

Whats (49) 9 99194709 ed.adverbum@gmail.com





Prólogo


Esta cartilha tem como objetivo falar sobre a produção sustentável de café e apresentará para vocês a Agroecologia e os microrganismos benéficos, de maneira agradável e leve, incluindo algumas técnicas de produção e formas para melhorar a qualidade da bebida do nosso café de cada dia, principalmente pelo manejo e uso desses seres diminutos e fantásticos. Sim, falaremos da relação entre Agroecologia, cultivo de café e os microrganismos.





Sumário

1. Introdução	5
2. A produção do nosso café de todo dia	8
3. Agroecologia na produção de café e no cuidado com a vida	13
3.1 Solo, adubação e compostos orgânicos	13
3.2 Cobertura do solo e adubação verde	16
3.3 Fungos micorrízicos arbusculares (FMA)	17
3.4 Controle Agroecológico de pragas e doenças dos cafeeiros	18
3.5 Sistema agroflorestal (SAF)	21
3.6 O impacto dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente	23
3.7 Conhecimento e autoconfiança dos agricultores	24
4. Uma pausa para uma boa prosa e um café com sabor de agroecologia	25
4.1. Café com vovó	26
4.2. Agroecologia: café e poesia	29
5 Referências.....	31



1 INTRODUÇÃO

Alguns de vocês podem estar se perguntando:



Os microrganismos
não são causadores
de doenças?

Sim, alguns poucos microrganismos, uma parcela muito pequena pode causar doenças em plantas, animais e seres humanos, conforme visto nas cartilhas “Microrganismos do cafeeiro” e “Microrganismos do solo do cafeeiro”.

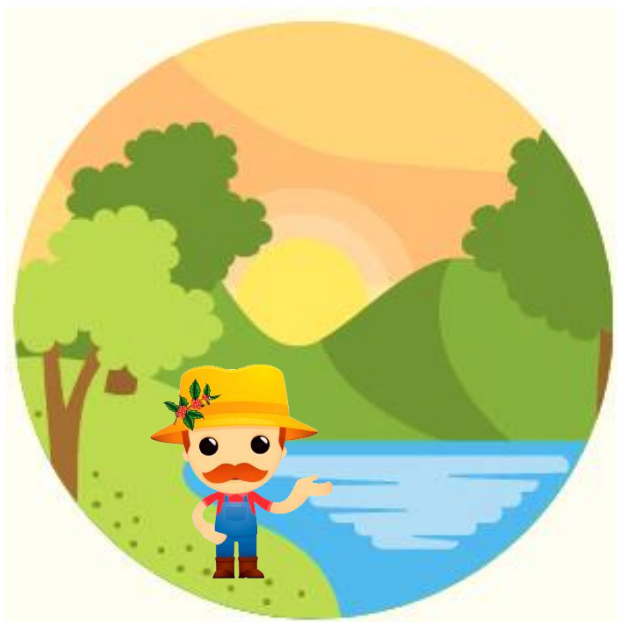


O problema é que esses poucos
podem fazer estragos muito
grandes no cafeeiro, onde, por
exemplo, causam a ferrugem,
rizoctoniose e mancha aureolada.

Essas doenças geram prejuízos para os produtores, os quais muitas vezes são orientados a usar agroquímicos, que são conhecidos também como defensivos agrícolas ou agrotóxicos. Porém, esses produtos são, na maioria das vezes, aplicados em excesso e sem a presença de um técnico responsável.



Tudo isso amplia os riscos para os seres humanos, os animais e a natureza, comprometendo a qualidade do nosso café.

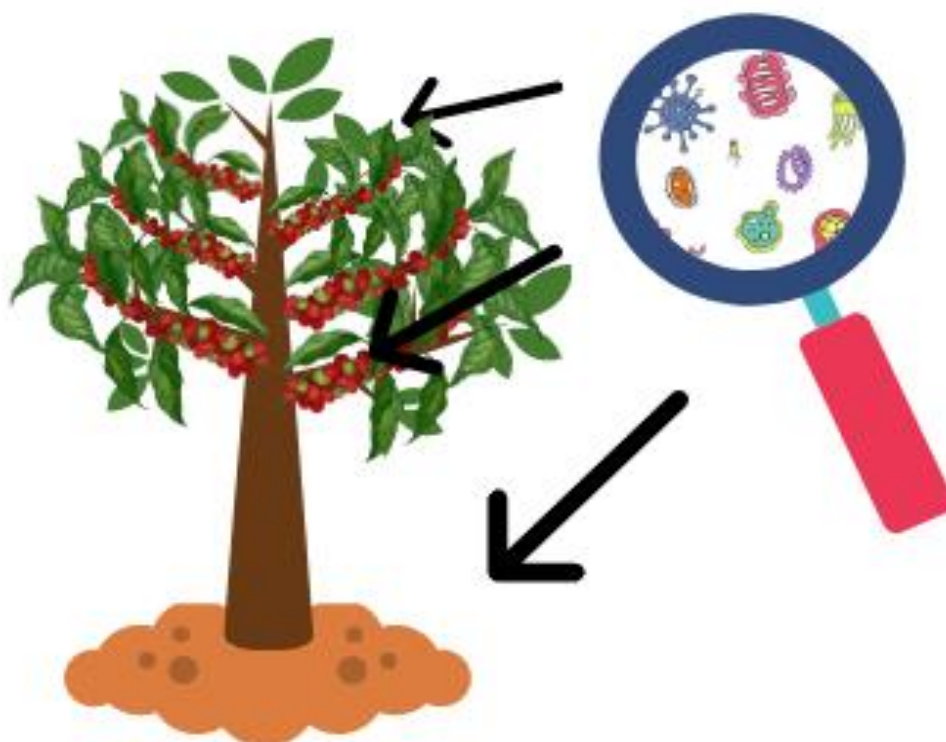


Podemos afirmar que a grande maioria dos microrganismos realizam atividades que permitem a continuidade da vida em nosso planeta. Isso, porque realizam funções que garantem a qualidade da água, do solo, das nossas florestas, dos nossos alimentos e da nossa saúde, a exemplo dos fungos micorrízicos e das bactérias promotoras do crescimento de plantas.



Os microrganismos benéficos auxiliam no manejo das lavouras de café, diminuindo a necessidade de fertilização mineral e de agroquímico, uma vez que ajudam as plantas a obter nutrientes e conferem proteção aos organismos parasitas ou causadores de doenças, favorecendo a saúde das plantas.

Além disso, os microrganismos presentes no solo, nas folhas, nos frutos e nos grãos de café podem alterar o sabor e a qualidade final da bebida.



Agora vocês podem estar se perguntando:



Como os
microrganismos
podem fazer isso?

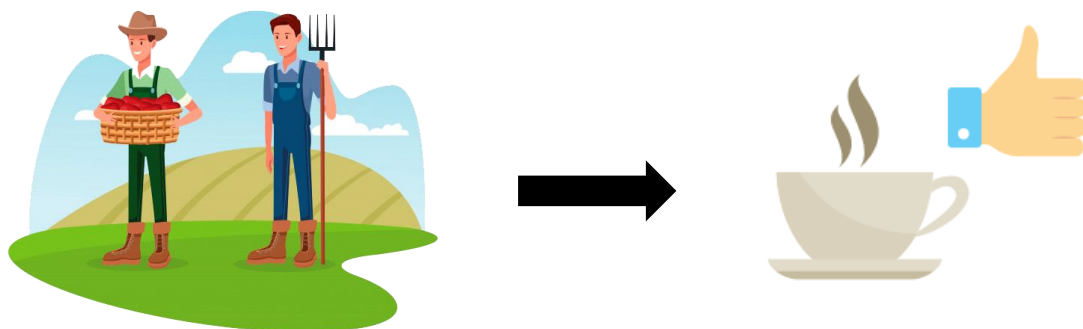
Vamos responder a essas perguntas e apresentar outras curiosidades, incluindo informações sobre os microrganismos, solo saudável, planta saudável, ser humano e ambiente saudáveis, que são princípios básicos de Agroecologia.

2 A PRODUÇÃO DO NOSSO CAFÉ DE TODO DIA

O café é consumido amplamente em nível mundial e a demanda pela produção de café é crescente, principalmente para cafés de melhor qualidade. E todos nós sabemos que qualidade diz respeito a muitos fatores, que vão desde o sabor apurado até a segurança alimentar e nutricional.



Nesse sentido, a produção de café livre de resíduos de agrotóxicos e que promovam o bem-estar de produtores e consumidores traz vantagens para todos nós. E, felizmente, a busca por cafés de qualidade que seguem esses princípios de sustentabilidade tem aumentado significativamente.



Podemos dizer que precisamos não apenas produzir mais. É necessário produzir mais e melhor e, nesse sentido, a Agroecologia pode dar importantes contribuições para as lavouras de café. Agora, talvez, vocês estejam se perguntando:



O Brasil produz muito ou pouco café? Se produz muito, qual a qualidade e o nível de sustentabilidade desse café produzido?

A primeira resposta é que produz muito café. O Brasil é o maior produtor de café em volume de produção. Exatamente, o Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café. Em termos de consumo de café ficamos em segundo lugar, pois os estadunidenses consomem mais café que nós, brasileiros.



→ Mais de 60 milhões de sacas de 60 kg são produzidas a cada ano!

Os nossos maiores compradores são:





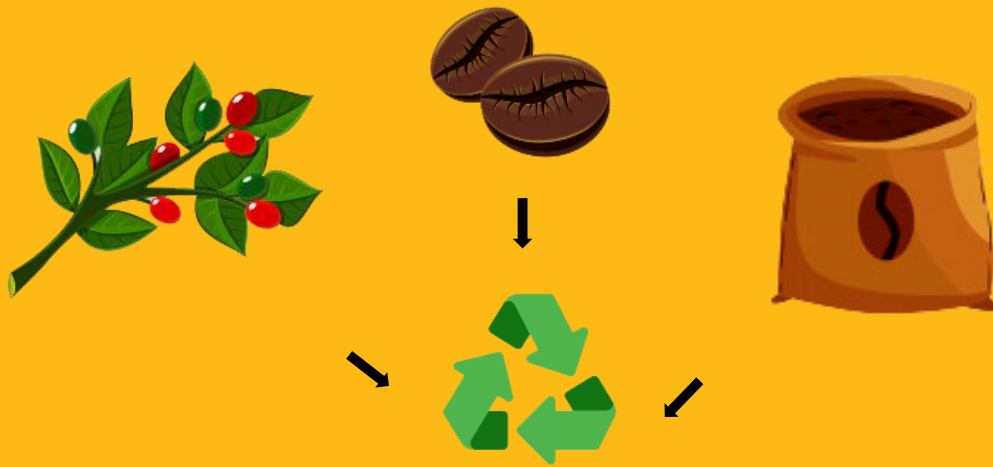
Entretanto, os consumidores têm buscado não apenas consumir um simples café, tão comum em nosso dia a dia. E nesse ponto o Brasil pode e deve melhorar bastante.

Além de sofisticação e novidades nas formas de consumo da bebida, a exemplo de café gelado, café com cremes e com sabores diversificados, como de chocolate, caramelo, baunilha, amêndoas, menta e frutas.



Existe uma demanda e exigência por parte considerável de consumidores que buscam beber cafés com maiores níveis de sustentabilidade que garantam ganhos sociais, ambientais, econômicos e culturais.

Isso exige dos produtores maiores cuidados com a lavoura, colheita, armazenamento e torrefação.



Nesse sentido, a Agroecologia e o manejo dos microrganismos benéficos vêm para somar esforços e possibilitar a produção sustentável de café, com ganhos para os produtores, consumidores e todo o planeta.



3 AGROECOLOGIA NA PRODUÇÃO DE CAFÉ E NO CUIDADO COM A VIDA

A Agroecologia junta conhecimentos de muitas áreas para equilibrar a produção das lavouras, a renda dos agricultores e favorecer o convívio mais harmonioso entre seres humanos e meio ambiente, incluindo solos, plantas e os seres pequeninos conhecidos como microrganismos.



3.1 SOLO, ADUBAÇÃO E COMPOSTOS ORGÂNICOS

Então, vamos iniciar falando do solo que é de onde o cafeeiro obtém nutrientes para crescer forte, saudável e produzir frutos. Para manter a fertilidade do solo e a nutrição das plantas é necessário realizar as práticas de adubação, seja com adubos comprados em casas agropecuárias, seja com adubos orgânicos, que, frequentemente, são feitos com a casca de café, esterco, restos de folha, cama de frango, além de outros vegetais, que formam a base para a produção do composto orgânico com esses resíduos.



Foto: Minas Gramados

ADUBO ORGÂNICO



Foto: Aegro

ADUBO VENDIDO EM CASAS AGROPECUÁRIAS



Mas sabemos que a adubação, além de gastos financeiros, requer também bastante mão de obra, sendo que o excesso de adubação prejudica o meio ambiente, porque pode contaminar fontes de água e prejudicar os seres vivos do solo.



Assim, é válido economizar e aproveitar melhor essa adubação e uma estratégia importante é estimular os microrganismos do solo para que eles possam:

- mineralizar a matéria orgânica;
- fixar o nitrogênio atmosférico;
- disponibilizar nutrientes para as plantas; e
- protegê-las contra patógenos.

Mas, como fazer isso?
Como podemos estimular
os microrganismos do
solo?



A seguir vamos apresentar alguns pontos, como manter a cobertura do solo, adubação verde, manejar os fungos micorrízicos, fazer o controle agroecológico de pragas e doenças e adotar o policultivo e sistemas agroflorestais.



3.2 COBERTURA DO SOLO E ADUBAÇÃO VERDE



De maneira simplificada podemos dizer que é necessário fornecer nutrientes e abrigo para os microrganismos.



Alcançamos isso mantendo o solo coberto para protegê-lo do sol intenso e da força das gotas de chuva. Essa cobertura pode ser:

- com plantas vivas, a exemplo dos adubos verdes, que inclui o plantio de leguminosas, como feijão-de-porco e crotalária;
- ou com restos de vegetação após a capina, mantendo a palhada cobrindo o solo.

O plantio de feijão e de árvores nas lavouras de café são consórcios que também estimulam os microrganismos, a exemplo dos fungos micorrízicos.



Foto: CaféPoint

PLANTIO DE FEIJÃO NA LAVOURA DE CAFÉ



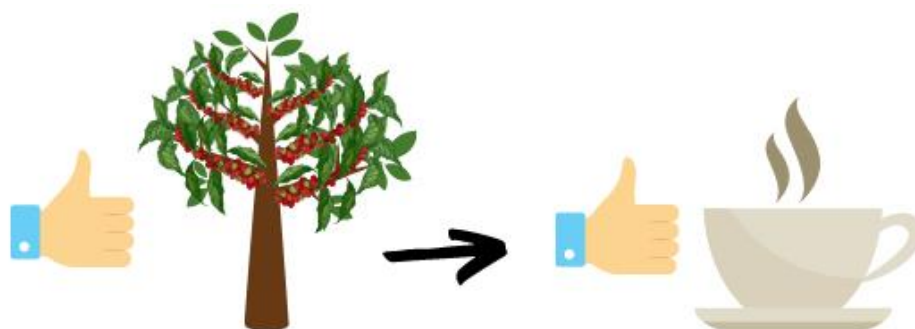
PLANTIO DE ÁRVORES NA LAVOURA DE CAFÉ

3.3 FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES – FMA



Esses fungos são parentes distantes de mofo e bolores, são capazes de fornecer nutrientes em grandes quantidades para as plantas.

Podemos dizer que uma maior variedade de plantas resulta em maior diversidade de raízes que cria boas condições para a infiltração de água no solo e para a produção de mais matéria orgânica, que é o alimento para os organismos do solo. Além disso, cria condições microclimáticas, com maior disponibilidade de água e menor temperatura do solo, que são favoráveis à produção e à saúde dos cafeeiros, resultando em bebida de maior qualidade.



3.4 CONTROLE AGROECOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS DOS CAFEEIROS

O controle de pragas e doenças para maior sustentabilidade deve evitar o uso de agroquímicos e buscar estratégias que reduzam a quantidade de pragas e patógenos e aumente o número de insetos e microrganismos benéficos. É válido, por exemplo, fazer o plantio de flores e outras plantas para atrair os inimigos naturais e os polinizadores. É aconselhável o uso de armadilhas para capturar insetos, como a broca do café. Além disso, a catação de ovos, larvas e insetos, destruindo-os, diminui os danos.





Nesse momento é importante lembrar o conceito de “Transição Agroecológica”, que diz respeito a um processo de mudança passo a passo, para que aos poucos o agricultor possa ir adotando boas práticas.



O ideal é promover o controle biológico natural, que é alcançado quando a lavoura de café se encontra equilibrada com o meio ambiente. Entretanto, é saudável no processo de transição fazer o uso de controle biológico aplicado, com a utilização de produtos comerciais à base de microrganismos. Para isso existem produtos vendidos em casas agropecuárias, como os fungos *Beauveria bassiana* (Boveril®), que são usados no controle da broca do café e o *Trichoderma* (Trichodermil®), que protege o cafeeiro contra os microrganismos causadores de doenças.

Podemos destacar também o uso de caldas, a exemplo da calda bordalesa e da calda viçosa, ambas usadas para controlar a cercosporiose do cafeeiro, sendo uma alternativa menos prejudicial ao meio ambiente que os agroquímicos.

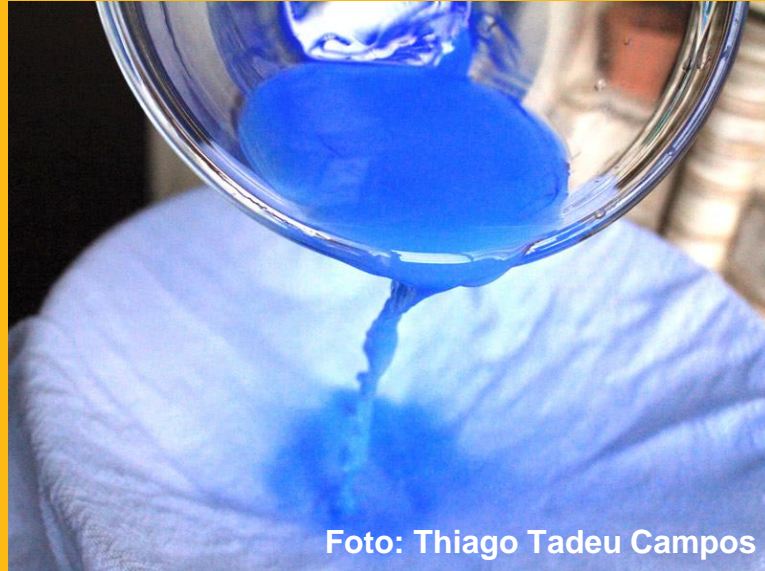


Foto: Thiago Tadeu Campos

CALDA BORDALESA



Entretanto, o agricultor pode fazer uso de alternativas mais baratas e saudáveis que as caldas. Destacamos o uso de microrganismos eficazes, conhecidos pela sigla EM, os quais são capturados com arroz cozidos e fermentados com melado de cana-de-açúcar, sendo capazes de controlar doenças e promover o crescimento do cafeeiro.

Vale a pena lembrar, ainda, que a homeopatia tem potencial para controlar pragas e doenças, empregando produtos naturais de fácil acesso, promovendo o equilíbrio natural. É uma tecnologia de fácil aplicação, de baixo custo e sem riscos à saúde. Existem experiências com sucesso no uso de homeopatia para o controle da ferrugem do cafeeiro.



É recomendado redesenhar as lavouras e aumentar a biodiversidade de plantas e animais nas áreas próximas às lavouras de café, sendo os sistemas agroflorestais viáveis para o desenvolvimento mais sustentável.

3.5 SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF)

Os sistemas agroflorestais nas lavouras de café resultam em benefícios para os microrganismos do solo, para os inimigos naturais de pragas e doenças e podem contribuir para aumentar a qualidade do café. Os SAF nas lavouras de café podem ser feitos pela combinação de árvores, como ingá, gliricídia fedegoso ou mesmo bananeiras.



Foto: Paulo Prates

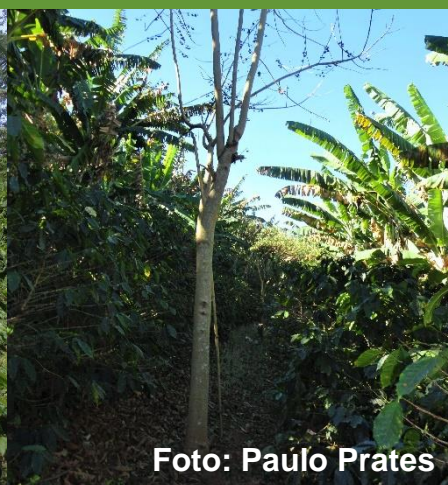


Foto: Paulo Prates



Os sistemas agroflorestais nas lavouras de café resultam em benefícios para os microrganismos do solo, para os inimigos naturais de pragas e doenças e podem contribuir para aumentar a qualidade do café.

Dentre as vantagens do plantio de árvores em meio ao cafezal, temos:

- A produção de frutas, madeira e adubos;
- A sombra para os trabalhadores e regulação do microclima para outros organismos;
- Controle da erosão e da infiltração da água no solo;
- Ciclagem de nutrientes de camadas mais profundas do solo;
- Fornecimento de nutrientes e abrigo para os microrganismos benéficos do solo;
- Favorecimento da ocorrência de inimigos naturais;
- Proteção contra os ventos (quebra-vento), dentre outros benefícios.



3.6 O IMPACTO DOS AGROQUÍMICOS NA SAÚDE E NO MEIO AMBIENTE

Os agroquímicos são muito usados no mundo todo para controlar pragas e doenças nas lavouras. Entretanto, deveriam ser usados apenas diante de grandes necessidades nos processos de transição agroecológica até chegar o momento de não serem mais necessários.



Lembrando que mesmo quando necessário, a aplicação deve ser orientada por um técnico experiente, sendo essencial o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), conforme visto na cartilha “Boas práticas na produção cafeeira”.

Isso porque os agroquímicos fazem mal à saúde das pessoas e ao meio ambiente. Anteriormente falamos de algumas alternativas para diminuir e abandonar o uso destes, a exemplo do glifosato, que é usado para a capina química nas lavouras de café.



Infelizmente, percebemos que a cada ano o uso desses compostos cresce e não resulta em aumentos significativos na produção de café. Por quê?



Podemos dizer que os agroquímicos, além de matar as ervas daninhas, as pragas e controlar microrganismos causadores de doenças, matam também os organismos benéficos, os quais têm a capacidade de controlar as pragas e doenças.

Portanto, quanto mais o agricultor usar os agroquímicos, mais precisará a cada ano. Nesse caso, é preciso mudar e, aos poucos, diminuir o uso de glifosato e outros produtos chamados de defensivos agrícolas, buscando alternativas a exemplo das caldas, homeopatia, controle biológico e manejo agroecológico.



3.7 CONHECIMENTO E AUTOCONFIANÇA DOS AGRICULTORES

Outro ponto importante que a Agroecologia traz é a valorização do conhecimento e da autoconfiança dos agricultores que já conhecem a capacidade produtiva do solo que é por eles cultivado por muitos e muitos anos. Nesse caso, é importante lembrar que nossos pais e avós conseguiram produzir sem se prenderem ao uso de adubos minerais e de agrotóxicos. Sabemos que a forma de produzir dos mais velhos precisa de ajustes e melhorias. Contudo, sabemos também que esse conhecimento ancestral deve ser valorizado e usado por todos nós para melhorar a nossa relação com as lavouras e com o nosso planeta.



4 UMA PAUSA PARA UMA BOA PROSA E UM CAFÉ COM SABOR DE AGROECOLOGIA

Agora vamos compartilhar com vocês um pouco de prosa, versos e poesia, coisas leves que combinam com família, amigos, cozinha, alegria e café. Então, vamos contar duas histórias curtas para enriquecer a nossa conversa aqui nessa cartilha.

4.1 CAFÉ COM VOVÓ

O café de vovó Marieta sempre foi fresquinho, suave e doce, com bastante açúcar. Mas, nessas minhas andanças, aprendi coisas novas e mudei um pouco o meu paladar. Hoje, minha preferência continua sendo o café fresquinho, mas forte e sem açúcar. Preferências à parte o bom mesmo é tomar café.



O que não mudou é que vovó ainda mantém sua lavoura e os pés de café da família estão produtivos há mais de 30 anos, em razão de todo o cuidado e produção equilibrada com o meio ambiente.



Perto da lavoura tem uma mina que jorra água limpa e fresca, em suas proximidades as plantas nativas são mantidas. Ela não usa agrotóxicos e o cuidado com a mata nativa contribui para a qualidade do café e a manutenção de uma grande variedade de seres vivos.



Lá na matinha de vovó tem pé de ingá, araticum, papagaio, embaúba, fedegoso e até uma braúna, árvore de madeira dura, escura e bonita que hoje é escassa, difícil de se encontrar.



Foto: Paulo Prates Junior

O café de vovó ainda é colhido pelas mãos da família e dos vizinhos e, depois de seco no terreiro, que hoje é de cimento, segue para a cooperativa, onde é beneficiado, torrado e vendido para o exterior.



O pessoal estrangeiro gosta e valoriza o café daqui desses mares de morro de Minas Gerais e do Espírito Santo. Hoje, sei que vovó mantém esse cafezal há mais de 30 anos porque segue muitos princípios da Agroecologia, como consociar o café com outras plantas, dar preferência à adubação orgânica equilibrada, evitar o uso de agroquímicos e manter uma área de mata nativa em pé. Assim, apesar de seus mais de 80 anos, ela ainda cuida da terra e sonha em ver as árvores floridas em meio ao nosso cafezal, reunindo a família para apreciar bolos, broas, pão de queijo, tortas e, claro, um saboroso café.



4.2 AGROECOLOGIA: CAFÉ E POESIA



Não sei para vocês, mas para mim um bom dia começa com acordar ouvindo o canto de passarinhos e um café fresquinho, com aquele aroma que invade a casa e afaga o coração. Apreciando um café fresquinho fica até mais fácil rabiscar uns versos:

Acorda e venha cirandar e saborear o nosso café
Vamos pintar nossa saúde e enriquecer o solo
Os microrganismos e a fé não costumam falhar
Vamos nessa colher do pé na sacola a tiracolo

Café naturalmente doce, quente e saboroso
Fico bobo, melhora meu humor e minhas vistas
Dizem que é resultado de solo mais preto e poroso
Talvez sejam ideias triviais e repentinas de cientistas

Para ampliar os pensamentos sempre chamo um amigo
Assim a vida fica mais cheia de beleza e essência
Não sei explicar, mas o café não falha comigo
Vejam, entre rimas e poesia também se faz ciência

Agroecologia rima com poesia, alegria e euforia
Já a amizade rima com vontade e coletividade
Quem se arrisca a dizer qual a rima do café?
Eu diria que combina bem com cafuné e boa-fé!

Autor: Paulo Prates Junior



Esses poucos versos foram para demonstrar o quanto a Agroecologia, amizades e o café nos inspiram. A Agroecologia nos permite aprender e desaprender os nossos saberes para bebermos de outras fontes. Isso nos guia a sair dos saberes e experimentar sabores. E existe uma infinidade de sabores que nos faz sentir bem, o café com certeza é um deles.

O café tem todo o potencial para ser de qualidade e saboroso, mas o resultado depende do contexto como um todo, que vai desde as relações com os diminutos microrganismos, até cuidados minuciosos na torrefação, embalagem e comercialização.



Para finalizar gostaríamos de ir além das palavras e convidar cada um de vocês a cuidar da sua lavoura com prazer, buscando um maior equilíbrio e harmonização com o meio ambiente e os demais seres vivos. Abraçar os microrganismos benéficos, a Agroecologia e o café é sonhar com um mundo mais justo e humano, onde possamos compartilhar respeito, amor, experiências, conhecimentos, prazeres, que inclui acordar e saborear um delicioso café, com gosto de casa de mãe e de vó. Assim, ganhamos inspiração para juntos construirmos um futuro melhor.



REFERÊNCIAS

CRISTINO, E. M.; DA SILVA M. C. S.; PRATES JÚNIOR, P.; ZANELLI, F. V.; ANDRADE, F. M. C. Cultivo de cogumelos comestíveis como proposta de ensino de ciências da natureza e da agroecologia na Escola Família Agrícola Puris. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 10, n. 2, p. 55-62, 2019.

PRATES JUNIOR, P.; SOARES DA SILVA, M. DE C.; CERQUEIRA MELO, R. DE C.; AZEVEDO DE LIMA, L.; SÍRIO ARAÚJO, K.; GONÇALVES DE OLIVEIRA PRADO, I.; APARECIDA SALGADO, C.; PRADO MARTIN, J. G. A Microbiologia no contexto da Agroecologia. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 9, n. 2, p. 75-82, 20 ago. 2018.



SÉRIE Microrganismos na cafeicultura familiar





Realização



Apoio

