

COMUNICADO TÉCNICO - Nº 20

DOI: 10.36524978-85-8263-800-2



MANEJO AGROECOLÓGICO DO ABACAXIZEIRO:
Experiências no lote 58 do projeto de assentamento Zumbi dos
Palmares, São Francisco do Itabapoana, RJ



FIGUEIREDO, João Sávio Monção
SOUZA, Maurício Novaes
MENINI, Luciano
PRETO, Bruno de Lima
FERREIRA, Oséias Soares
SILVEIRA, Flávio Vianna
OLIVEIRA, Aparecida de Fátima
Madella

Alegre, ES
dezembro/2023



Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Espírito Santo
R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara
29040-689 – Vitória – ES
www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Piontkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Lodovico Ortilieb Faria

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial

Aldo Rezende * Ediu Carlos Lopes Lemos * Felipe Zamborlini Saiter * Francisco de Assis Boldt *
Glória Maria de F. Viegas Aquije * Karine Silveira * Maria das Graças Ferreira Lobino * Marize Lyra
Silva Passos * Nelson Martinelli Filho * Pedro Vitor Morbach Dixini * Rossanna dos Santos Santana
Rubim * Viviane Bessa Lopes Alvarenga

Revisão de texto:	Projeto gráfico:	Diagramação:	Capa:	Imagem de capa:
Maurício Novaes Souza	João Sávio Monção Figueiredo	Maurício Novaes Souza	João Sávio Monção Figueiredo	João Sávio Monção Figueiredo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecário(a) responsável: Natália Gomes de Souza – CRB6 - 993

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F475m Figueiredo, João Sávio Monção.

Manejo Agroecológico do abacaxizeiro [recurso eletrônico] : experiências no lote 58 do projeto assentamento Zumbi dos Palmares, São Francisco do Itabapoana, RJ / João Sávio Monção ... [et al.]. – Vitória, ES: Edifes acadêmico, 2023.

18 p. : il. ; 30 cm

ISBN: 978-85-8263-800-2 (livro digital)

1. Agroecologia - Comunicado técnico. 2. Cultura do abacaxi. 3. Plantas espontâneas – Controle. 4. Agricultura sustentável. I. Instituto Federal do Espírito Santo. II. Título.

CDD 630.2754

Biblioteca Monsenhor José Bellotti - IFES campus de Alegre

Elaborada por: Natália Gomes de Souza Mendes - CRB6/ES – 993

DOI: 10.36524/ 978-85-8263-800-2

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Brasil.



João Sávio Monção Figueiredo, Licenciado em Educação do Campo, Especialista em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável em Áreas de Assentamento, MSc. pelo Programa de Pós-Graduação em Agroecologia do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, Alegre, ES. E-mail: moncaofigueiredo@gmail.com

Maurício Novaes Souza, Professor do Instituto Federal do Espírito Santo e do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia do Campus de Alegre - Caixa Postal 47, CEP: 29.500-000. Alegre, ES. E-mail: mauricios.novaes@ifes.edu.br

Luciano Menini, Bacharel em Química, Mestrado em Química Inorgânica e Doutorado em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) - Campus de Alegre, ES. E-mail: lmagini@ifes.edu.br

Bruno de Lima Preto, graduado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, mestrado e doutorado em Aquicultura pelo Centro de Aquicultura da UNESP. professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus de Alegre, ES

Oséias Soares Ferreira, graduado em Pedagogia Doutorando no Programa de Pós-graduação em Educação da FE - Unicamp. Mestre em Educação pela Faculdade de Educação – Unicamp, pela Faculdade do Noroeste de Minas e em História, pela Faculdade DOCTUM. Especialização em História Social e Contemporânea, Educação Profissional Integrada a Educação de Jovens e Adultos PROEJA e Especialização em Gestão Educacional. Professor da Educação Básica, Técnica e Tecnológica em regime de Dedicção Exclusiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES - ES.

Luiz Flavio Vianna Silveira, possui graduação em Agronomia pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, especialização em piscicultura pela Universidade Federal de Lavras, Mestrado em Produção Vegetal com ênfase em entomologia pela UFES e Doutorado em Produção Vegetal com ênfase em Manejo de Culturas pela UENF, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo – IFES -ES.

Aparecida de Fátima Madella de Oliveira, graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Madre Gertrudes de São José, mestrado em Ciência Animal, doutorado em Ciência Animal e Pós-doutorado em Ciência Animal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES – ES. amadella@ifes.edu.br

Introdução

A procura por produtos agroecológicos de base sustentável tem crescido muito no Brasil (NASCIMENTO, 2020). Diante desse cenário, o comprometimento com a qualidade da produção tem sido o foco para muitos agricultores.

O Brasil é o terceiro país no *ranking* dentre os maiores produtores de abacaxi do mundo (FAO 2022). No Estado do Rio de Janeiro, na região Norte Fluminense, está localizado o núcleo V do Assentamento Zumbi dos Palmares. São 71 famílias, sendo que 87% apresentam o abacaxi como sua principal fonte de renda. O município de São Francisco de Itabapoana é o maior produtor de abacaxi do Estado, com 81% da produção da microrregião, e com 92.860 ha para esse destino. Também é o maior produtor do Rio de Janeiro, sendo responsável por 72,8% da produção (CARVALHO; SANTOS, 2018).

No Projeto de Assentamento Zumbi dos Palmares, principalmente no núcleo 5, a cultura do abacaxi é uma das principais, a cultura que é produzida dentro do modelo convencional, ou seja, com uma grande dependência de insumos externos como herbicidas, inseticidas, fungicidas e adubos químicos.

De acordo com Oliveira et al. (2009), o abacaxizeiro e a segunda maior cultura plantada no núcleo 5 do assentamento, representando 16% da área plantada, perdendo apenas para a cana-de-açúcar que tem uma área plantada correspondente a 25%. Segundo esses mesmos autores, a cultura do abacaxi corresponde a 87% da renda das famílias e a cana 6% dessa renda.

O abacaxizeiro é uma cultura resistente ao clima tropical do Norte Fluminense e seus frutos possuem alto valor nutricional como vitaminas A, B1 e C (OLIVEIRA, 2009; CARVALHO; SANTOS, 2018). O cultivo para distribuição e consumo deve ter cuidados fitossanitários quando em sistema orgânico de produção ou agroecológico para que não haja disseminação de doenças, pragas e plantas espontâneas.

O controle dentro do manejo com o abacaxizeiro pode contribuir para o aparecimento desses problemas, como o plantio em vários estágios de desenvolvimento, durante o ano todo e na mesma região, assim como o cultivo sucessivo sempre na mesma área (EMBRAPA, 2018). Dentre os principais problemas fitossanitários para os produtores dessa fruta está a doença que causa maior prejuízo econômico o fungo *Fusarium guttiforme* (NIRENBERG; O'DONNELL, 1998) causa fusariose e o controle de plantas espontâneas que leva a perda de até 100% da produção.

De acordo com Tiftonell (2014), a intensificação ecológica aborda a paisagem possibilitando o uso dos recursos naturais do ecossistema de forma inteligente, desenvolvendo dessa forma um agroecossistema que seja sustentável.

Com a finalidade de criar viabilidade de cultivo do abacaxizeiro e alternativas para transição agroecológica, foi realizada uma experiência no lote 58 do projeto de assentamento Zumbi dos Palmares.

A Lei Federal nº 10.831/2003, estabelece o sistema orgânico de produção agropecuário, aqueles que adotam técnicas específicas, mediante otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, respeitando a integridade cultural das comunidades rurais com objetivo da sustentabilidade econômica e ecológica maximizando os benefícios sociais e a minimização da dependência de energia não renovável. Há de se empregar, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, contrapondo o uso de materiais sintéticos e a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes em qualquer fase do processo de cultivo, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e protegendo o meio ambiente.

Vários termos são utilizados para tratar plantas espontâneas, como plantas silvestres, conceituando como “aquelas plantas que emergem e se reproduzem espontaneamente”. Plantas daninhas (plantas invasoras ou infestantes, ou mato) são conceituadas como plantas que não são desejadas em determinados locais. Plantas espontâneas, aquelas que são originárias da própria área e ali se proliferam. Quando aparecem em um sistema de cultivo convencional, causam interferência na atividade agrícola por competirem com as plantas pelos recursos naturais como luz, água e os demais nutrientes (ZIMDAHL, 2004; BITTENCOURT, 2011; OLIVEIRA, 2020).

Na agricultura de base ecológica, as espécies vegetais que não são cultivadas pelo homem em uma área de interesse econômico, são chamadas de plantas espontâneas que podem ser espécies autóctones (nativas) quanto alóctones (exóticas) (BITTENCOURT, 2011).

Essas plantas geralmente são associadas a perdas, independente dos nomes utilizados, são vistas de formas negativas. O termo plantas espontâneas traz os efeitos benéficos como diminuição dos ataques de insetos fitófagos às culturas, criando uma fonte alimento alternativa, repelência ou abrigo de inimigos naturais. Diminui o impacto das gotas da chuva evitando erosões e melhorando a fertilidade do solo ciclando nutrientes e incrementando outros de acordo com a sua família botânica (BITTENCOURT, 2011).

Em algumas regiões do Brasil, certas espécies de plantas espontâneas como o *Amaranthus flavus*, *Solanum paniculatum*, servem para alimentação humana ou para alimentação de animais. De acordo com Bittencourt (2011), também são utilizadas como medicinais ou forrageiras, e podem apresentar interesse econômico.

Segundo Oliveira (2020), as plantas espontâneas que têm o mecanismo C4 contribuem para que elas se desenvolvam mais e sejam mais eficientes no aproveitamento da água do que as plantas C3.

Plantas daninhas se referem a qualquer planta que esteja em um lugar indesejado: esse conceito incluiu plantas de culturas antigas que nasçam em meio as outras como as soqueiras de cana que nascem dentro da plantação de abacaxi, é definida por Pereira e Melo (2008), como “toda e qualquer planta que germine espontaneamente em área de interesse humano e que de alguma forma, interfere prejudicialmente nas suas atividades agropecuárias”.

Quando a população de plantas espontâneas está acima do nível crítico, competindo pelos fótons de luz, água e nutrientes, pode aumentar os custos de produção e reduzir o tamanho dos frutos.

Por isso tão importante quanto monitorar as populações de plantas espontâneas, é realizar intervenções para diminuir a sua reprodução e dispersão.

Muitas metodologias para o controle de plantas espontâneas estão sendo buscadas por diversos pesquisadores, não apenas para produtividade econômica e na minimização de impactos ecológicos locais, mas também na interferência ampla da escala ambiental como o aquecimento global. De acordo com Lima et al. (2007), a agroindústria é responsável por 25% de CO₂, 60% da emissão de metano e 80% de ácido nitroso, correspondendo a 15% da emissão total de gases de efeito estufa. Parte dessa emissão está relacionado a utilização de herbicidas para o controle plantas espontâneas (LAL, 2004).

O objetivo geral deste comunicado técnico e descrever formas de realizar o controle agroecológico de plantas espontâneas em lavoura de abacaxi do lote 58 do projeto de Assentamento Zumbi dos Palmares localizado no município de São Francisco do Itabapoana.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida no lote 58 e 59, do núcleo 5 do Projeto de Assentamento Zumbi dos Palmares, localizado no município de São Francisco do Itabapoana no período de janeiro de 2021 a março de 2022. São Francisco de Itabapoana têm a seguinte média verificada segundo o ClimaTempo (2023) verificada dentro de um período de 30 anos do comportamento da chuva e temperatura:

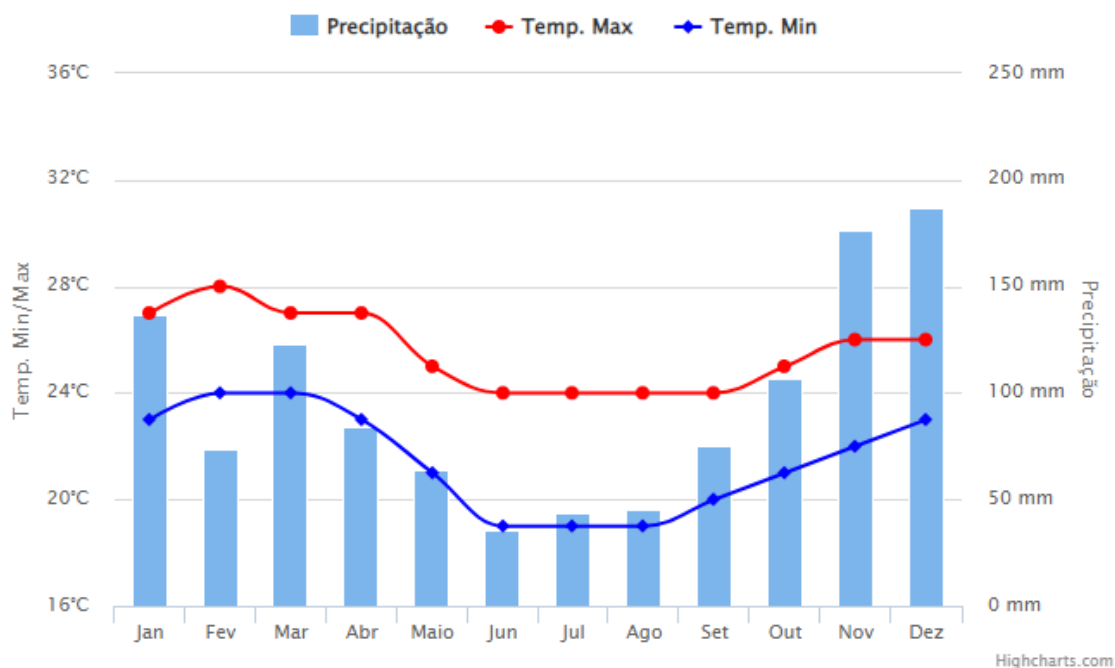


Figura 6 - Histórico de previsão do tempo em São Francisco de Itabapoana.

Fonte: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/2137/saofranciscodeitabapoana-rj>

O clima da região norte fluminense é tropical, predominante quente e úmido, é caracterizado por duas épocas distintas: uma chuvosa, que acontece no período mais quente do ano, entre novembro e abril, que pode chegar a 40°C e chuvas fortes e rápidas; e a outra marcada pela seca, que é predominante nas épocas mais frias do ano, que ocorre entre os meses de maio a outubro.

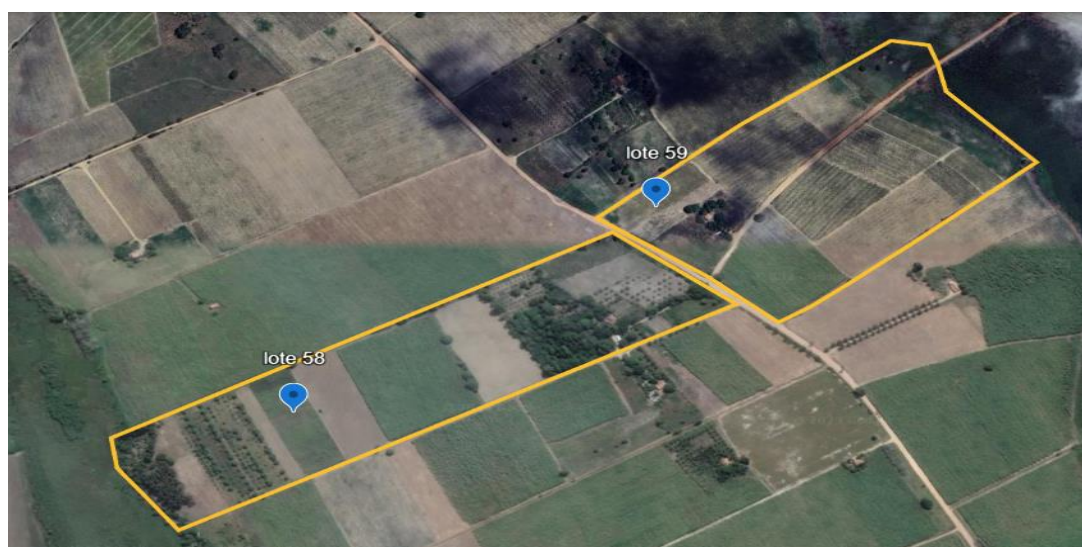


Figura 6 - Localização da área de plantio, lotes 58 e 59 mostrando a área em que foi desenvolvido o experimento.

Fonte: Google Earth (2023).

Lote 59 – A área de controle é de 37m x 134,5m, com coordenadas -21.572122, -41.207380, com cultivo convencional com utilização de agrotóxicos de 17.000 plântulas da cultura do abacaxi da variedade pérola, como é produzida na região. A área já foi cultivada pela cultura, ficou por um ano em sistema de pousio e será plantada a cultura novamente.

Lote 58 – A área de ensaio, tem medida de 55 m x 150 m com coordenadas -21.575062, -41.211242, foi cultivado a cultura no modelo convencional há 3 anos - ficou em um ano no sistema de pousio e, posteriormente, foi feita rotação de cultura com um plantio de aipim e com o plantio de milho foi feita cultura do abacaxizeiro experimental com tratamentos alternativos. Foram plantados 22.000 pés de abacaxi, divididos em 6 parcelas.

O plantio foi realizado em linha dupla medindo 0,90 m de largura, sendo a linha que é utilizada para se locomover dentro da lavoura, a outra linha com 0,60 m de largura e 0,30 m entre plantas, o lote 59 teve a área de cultivo manejada com herbicidas, utilizando o Select one pack e o Jump. Na área 58 foi utilizada além da parcela testemunha, uma parcela com roçada, uma parcela com capina, uma parcela com gramíneas de fontes externas a área de cultivo, uma parcela com cana-de-açúcar entre linhas, e uma parcela com capim Napier.

Buscando formas de conseguir uma alternativa para controlar as plantas espontâneas do abacaxizeiro.

Resultados e Discussão

Um dos principais problemas relacionado ao cultivo da cultura é controle de plantas espontâneas que pode levar a perda de 100% da cultura.

O paradigma da agricultura convencional de controlar pragas e doenças como o estágio nutricional das plantas e substituído pela forma de manejo. Existem dificuldades para controle de plantas espontâneas nos agroecossistemas, tornando-se um grande desafio para agricultura agroecológica.

Quando uma área se transforma com ação antrópica tendo finalidade econômica, ocorre uma mudança no solo causando um desequilíbrio do agroecossistema, as plantas nativas são retiradas e em seu lugar são colocadas plantas de interesse econômico. A natureza tenta se reequilibrar: umas das formas e por meio das plantas espontâneas que tem a finalidade de proteger o solo da erosão, dos impactos das gotas da chuva, reequilibra a temperatura do solo e abriga inimigos naturais.

Essas plantas competem com as outras plantas de interesse econômico pelos recursos naturais, causando perdas econômicas, o que nos leva a um desafio de como minimizar essa competição sem causar grandes danos econômicos e aproveitar os benefícios que elas nos proporcionam.

Na agricultura convencional, as plantas espontâneas têm que ser combatidas principalmente com a utilização de herbicidas, diferente da agricultura agroecológica que procura outros métodos: o mais utilizado é a capina. Outros métodos de controles podem ser adotados, como roçada, plantas de cobertura externa e interna.



Figura 1: manejo de plantas espontâneas com herbicida

Fonte: acervo do autor (2020)

No lote 58 foram divididas algumas parcelas experimentais, cada parcela com 3.666 pés de abacaxi aproximadamente por parcela. Uma das parcelas foi utilizada gramínea, vindas de áreas próximas e realizando uma cobertura no solo com uma camada de 5 cm de plantas secas como mostra a imagem abaixo.



Figura 2: manejo de plantas espontâneas com plantas de cobertura.

Fonte: acervo do autor (2021).

A cobertura do solo com matéria orgânica teve um bom resultado, independente das plantas espontâneas já estarem em estágio de desenvolvimento com cerca de 10 centímetros. A cobertura feita com gramíneas foi capaz de controlar essas plantas.

Deve ser tomado o cuidado de selecionar a cobertura morta de locais onde não haja plantas espontâneas com sementes para que não propague seu desenvolvimento para a área de cultivo.

O seu efeito para controle das plantas espontâneas visualmente foi semelhante ao dos herbicidas químicos.

Com a decomposição acelerada da matéria orgânica devido às condições climáticas da região, mesmo a matéria orgânica utilizada sendo gramíneas, a sua degeneração foi muito rápida, sendo necessário pelo menos duas aplicações de gramíneas para controle das plantas espontâneas.

A mortalidade de mudas dessa parcela ficou em 10% - essas mudas vieram do mesmo local das que foram plantadas no lote 59. A lavoura apresentou um melhor desenvolvimento em relação às demais da unidade experimental. A camada de cobertura vegetal dificultou a locomoção na lavoura. Outro ponto de observação, é que as plantas onde só tiveram a cobertura de um lado, apresentaram as mesmas características das que recebeu a cobertura em ambos os lados.

O manejo da área de roçada foi realizado quando as plantas espontâneas atingiram cerca de 80 cm de altura - por não mexer no solo, as plantas competiram entre si e tiveram um baixo desenvolvimento.



Figura 3: Manejo de plantas espontâneas com roçada.

Fonte: Acervo do autor, 2022.

A ferramenta utilizada para roçar as plantas espontâneas nessa parcela foi a foice: não corta as plantas de maneira uniforme, ficando algumas partes da planta sem cortar. A foice proporciona um corte das plantas espontâneas sem cortar os abacaxizeiros devido a posição de seu corte, o que permite afastar as plantas do abacaxizeiro.

Capina: ao realizar as capinas, a terra é revirada quebrando a dormência das sementes que estão no solo, o que ocasiona uma rápida germinação - a enxada acaba danificando as raízes do abacaxizeiro, causando muitos danos à planta.

Para conseguir um bom controle das plantas espontâneas por meio da capina, ela tem que ser feita quinzenalmente.



Figura 4: Manejo de plantas espontâneas através da capina.

Fonte: Acervo do autor, 2022.

Nas duas últimas parcelas, foram plantadas gramíneas com intuito de gerar matéria orgânica para cobrir o solo e controlar as plantas espontâneas. As plantas foram cortadas com uma catana, tanto as que foram plantadas como as espontâneas.

Para que não houvesse competição por luz, as plantas que foram plantadas nas entrelinhas, foram cortadas quando atingiam cerca de 70 cm de altura, evitando também sua proliferação.

Na penúltima parcela, foi plantada cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) nas entrelinhas. No entanto, não resistiu a tantas podas e foi diminuindo sua brotação, diferente do capim Napier (*Pennisetum purpureum*) que foi aumentando a sua parte aérea.



Figura 5: Plantio consorciado com gramíneas para serem utilizadas como plantas de cobertura.

Fonte: Acervo do autor, 2022.

Tanto a cana-de-açúcar como o Napier foram cortados com a catana, para que ficasse mais fácil de manejar os restos vegetais os colocando o mais próximo possível dos abacaxizeiros: cada vez que era cortado, era colocado para um lado diferente, alternando os lados.

Quando comparado com o manejo convencional, o manejo diz respeito a maneira em que o solo é cultivado, como sua fertilidade e as escolhas das culturas, influenciando na incidência de doenças, e diminuindo os impactos no meio ambiente, diminuindo a dependência de recursos externos.

As plantas espontâneas do grupo C4 em climas tropical e subtropical tem um ótimo desenvolvimento, principalmente quando comparado com o abacaxizeiro, esse fator causa um desequilíbrio na disputa pelos nutrientes e pela água.

Considerações finais

É importante desenvolver tecnologias sociais como alternativa para o controle das plantas espontâneas com baixo custo, eficiente e menos penoso. Dessa forma, contribui com a viabilidade econômica, social e ambiental.

A área de tratamento com plantas de cobertura teve um bom controle semelhante ao do herbicida. A capina também proporciona um bom controle das plantas espontâneas, além

causar danos a raiz do abacaxizeiro, o ato de revolver a terra quebra a dormência das sementes fazendo que nasça mais plantas espontâneas.

Ao colocar as plantas de cobertura nas linhas curtas, proporciona o mesmo efeito de disponibilidade de nutrientes deixando as linhas mais largas para fazer o manejo.

O manejo de plantas espontâneas pode ser feito de forma integrada com intuito de minimizar a penosidade do trabalho. Pode-se colocar as plantas de coberturas nas linhas curtas e se as plantas espontâneas estiverem muito altas, pode ser realizado a roçada delas proporcionando matéria orgânica e evitando a competição por luz. Depois pode ser feita a retirada das plantas espontâneas que mais se desenvolvem como as gramíneas e as plantas que estão maiores, as gramíneas devem ser colocadas nas linhas curtas para facilitar o manejo.

O capim Napier conseguiu proporcionar um aporte de matéria orgânica e incorporar água da planta ao solo, além de poder ser manejado para proporcionar sombra aos abacaxizeiros nos períodos mais quentes do ano. Deve-se tomar o cuidado para não propagar a planta que tem como semente seu próprio caule.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, U. O. **Desempenho agrônomo de abacaxizeiro BRS “RBO” em diferentes épocas de plantio com irrigação suplementar e sequeiro.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, da Universidade Federal do Acre em parceria com a Embrapa. Rio Branco-AC. 2019

BITTENCOURT, H. V. H. **Controle biológico de plantas espontâneas em agroecossistemas.** Monografia apresentada ao programa de pós-graduação em Controle Biológico da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2011.

BRASIL. Instrução Normativa nº 007, de 17 de maio de 1999. Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. 1999. Disponível em: <<http://agroecologia.gov.br/biblioteca/n%C2%BA-007-de-17-de-maio-de-1999>> Acesso em: 11 out. 2022

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília-DF. 2003. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.831.htm#:~:text=LEI%20No%2010.831%2C%20DE%2023%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202003.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20agricultura%20org%C3%A2nica,Art> Acesso em: 05 maio 2023

BRITO, R. F. F. **Estudo Comparativo da Produção de Abacaxi em Manejo Orgânico versus Manejo Convencional.** Dissertação de mestrado submetida como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em ciências no Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica. UFRRJ, 2017.

CABREIRA, W. V.; PEREIRA, M. G.; MENDONÇA, V. M. M.; MOREIRA, R. P.; SANTANA, J. E. S.; LELES, P. S. S. **Effect of strategies for controlling spontaneous plants on the quality of soil organic matter and soil fertility.** Revista Ciência Agronômica, v. 52, n. 1. 2021.

CARVALHO, M. N.; SANTOS, E. V. M. **A produção do abacaxi no Assentamento Zumbi dos Palmares, município de São Francisco do Itabapoana.** XIX Encontro Nacional de Geógrafos. Pensar e fazer a geografia brasileira no século XXI: Escalas, conflitos socioespaciais e crise estrutural na nova geopolítica mundial. João Pessoa – Paraíba, 2018.

CLIMATEMPO. Climatologia em São Francisco de Itabapoana, BR. Climatologia e histórico de previsão do tempo. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/2137/saofranciscodeitabapoana-rj>> Acesso em: 15 abr.2023.

FAO. **Faostat:** Crops and livestock products. Roma: FAO, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 13 maio 2023.

GIEPEN, M; SKORA NETO, F.; KOPKE, U. Herbicidas Naturais com Potencial para Uso em Agricultura Orgânica. In: OLIVEIRA, M. F.; BRIGHENTI, A. M. Métodos físicos, mecânico, cultural, biológico e alelopatia. Brasília: Embrapa. 2018. p.82-112
GUIMARÃES, H. A.; RAMBO, J. R.; LAFORGA, G.; dos SANTOS, P. R. J. Análise e custo de produção de abacaxi: estudo de caso em Tangará da Serra, Estado de Mato Grosso, 2016. **Informações econômicas**, SP, v. 47, n. 4, 2017.

HOWARD, A. **um testamento agrícola.** 2. Ed. São Paulo: expressão Popular, 2012.

LAL, R. **Soil carbono sequestration to mitigate climate change.** Geoderma 123: 1-22.2004.

LIEBMAN, M. Weed management: a need for ecological approaches. In: LIEBMAN, M.; MOHLER, C. L.; STAVER, C. P. **Ecological management of agricultural weeds.** p. 1-39. Cambridg: Cambridg University Press, 2001.

LIMA, A. L.; RICARTE, J.D.; MULLER, C. V.; SCHIESSI, F.; SALOMÉ, J.G.; ALTIERI, M. A. **Controle de competição de plantas espontâneas no cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. (feijoeiro Comum).** Anais do VII congresso de ecologia do Brasil, 23 a 28 de setembro de 2007, Caxambu-MG.

NASCIMENTO, W. M. **Comercialização e consumo de hortaliças durante a pandemia do novo coronavírus.** Food security, nutrition and health. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/52561599/artigo-comercializacao-e-consumo-de-hortalicas-durante-a-pandemia-do-novo-coronavirus>. Acesso em: 02 mar. 2022.

OLIVEIRA, L. J. C. C.; ROSA, A. C. M.; FERREIRA, M. S.; COSTA, V. B.; **A Produção de Abacaxi no Núcleo 5 do Assentamento Zumbi dos Palmares em São Francisco do Itabapoana-RJ.** Rev. Bras. De Agroecologia/nov. v. 4, n. 2, 2009.

OLIVEIRA, O. **Métodos de controle de plantas espontâneas em milho crioulo agroecológico**. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em agroecologia. Mestrado profissional, do Departamento de Agronomia, Centro de Ciências agrárias da Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Agroecologia na área de concentração: Agroecologia. Maringá. 2020.

PARTELLI, F. L.; VIEIRA, H. D.; FREITAS, S. P.; ESPINDOLA, J. A. A. **Aspectos fitossociológicos e manejo de plantas espontâneas utilizando espécies de cobertura em cafeeiro Conilon orgânico**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, n. 3 p. 605-618, 2010.

PEREIRA, W.; MELO, W.F. **Manejo de plantas espontâneas no sistema de produção orgânica de hortaliças**. Circular técnica, Embrapa, Brasília DF, 2008

RAMOS, E. P.; NASCIMENTO, L. C. do. **Métodos alternativos no manejo da fusariose do abacaxizeiro pérola**. Monografia do curso de Engenheiro Agrônomo. Universidade Federal da Paraíba. 2015.

REINHARDT, D. H. R. C. **Manejo do solo – água – planta em plantios de abacaxi. Embrapa Mandioca e fruticultura**. 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1029522/manejo-do-solo---agua---planta-em-plantios-de-abacaxi>> Acesso em: 02 mar. 2022.

SILVA, M. V. **Atividade fungicida de novos triazóis sintetizados a partir do glicerol sobre Fusarium guttiforme**. Dissertação apresentada ao programa e pós-graduação em produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal, na área de concentração Fitossanidade/Fitopatologia. Alegre/ES, 2014.

SOUZA, C. O. **Diversidade genética de *Fusarium* ssp. E manejo alternativo da fusariose do abacaxizeiro**. Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agronomia da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Agronomia, Área de concentração Agricultura Tropical. Areia/PB 2016.

TITTONEL, P. **Ecological intensification of agriculture – sustainable by nature**. St. Louis, Missouri, USA. Science Direct, Elsevier, 2014.

ZIMDAHL, R. L. **Weed-crop competition: a review**. 2º ed. Blackwell publishing. 2004.

Comunicado Técnico, Nº 20 *Exemplares digitais deste comunicado técnico podem ser obtidos em:*

Programa de Pós-Graduação em Agroecologia (PPGA)

Instituto Federal do Espírito Santo -Campus de Alegre

Rodovia ES 482, km 47, Cx. Postal-47, Distrito de Rive, Alegre-ES

Telefone: (28) 3564-1808

www.ppga.alegre.ifes.edu.br

Comissão Editorial do PPGA

Otacilio José Passos Rangel, Ana Paula Candido Gabriel Berilli, Aparecida de Fátima Madella de Oliveira, Danielle Inácio Alves, Jeane de Almeida Alves, Jéferson Luiz Ferrari, Maurício Novaes Souza, Monique Moreira Moulin, Pedro Pierro Mendonça

Editores eletrônica

PPGA