

PRODUÇÃO DE CULTURAS OLERÍCOLAS EM CULTIVO ESCALONADO E PREPARO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS COM RESÍDUOS AGRÍCOLAS

Victor Bessi LOPES¹

Cristiana de Gaspari PEZZOPANE²

RESUMO: Este trabalho tem o objetivo de gerar um calendário agrícola de plantio e colheita escalonada para produtores. Para isso foram feitas análises gerais de produção, comparando os desenvolvimentos de duas combinações de consórcio e cada cultura foi plantada em sistema de monocultura para comparação quantitativa e suscetibilidade a contaminação de doenças e ataque de insetos pragas. Toda a produção foi realizada levando em consideração as boas práticas na agricultura e técnicas agroecológicas como produção de compostos orgânicos para a adubação, cobertura seca, adubação verde e etc.

PALAVRAS-CHAVE: Consórcio; agricultura sustentável; calendário agrícola; escalonamento; agroecologia; compostos orgânicos.

Introdução

Dentre as práticas de produção sustentável que podem ser utilizadas, uma tem se destacado e despertado a atenção de pesquisadores e produtores nos últimos anos, é a consorciação de culturas. De acordo com Souza e Resende (2006), essa técnica possibilita uma maior produtividade por área ao estimular a combinação de espécies que irão utilizar melhor o espaço, nutrientes, água e luz solar, além dos benefícios que uma planta proporciona a outra no controle fitossanitário (plantas espontâneas, artrópodes, doenças).

Entretanto, segundo Conrado et al. (2011), uma grande dificuldade dos horticultores é a produção contínua de seus produtos ao longo do tempo, seja para atender sem excessos ou faltas o público-alvo. Esta diversidade de períodos de colheita,

¹Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, Rua Miguel Petroni 5111, 13563-470 São Carlos, São Paulo. Email: victorlopes25lopes@gmail.com

²Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, Rua Miguel Petroni 5111, 13563-470 São Carlos, São Paulo. Email: cristiana.gaspari@gmail.com

aliada ao comum fato de a grande maioria dos horticultores no Brasil, cultivarem mais de uma espécie hortícola, tornam o dimensionamento de uma horta, um grande desafio. O planejamento deve, portanto atender à necessidade de produzir um calendário de cultivo o que, pela especificidade de ciclo de cada hortaliça e pelo número de espécies a serem cultivadas, pode ser uma tarefa difícil de ser executada.

Segundo Barbosa (2010), em seu boletim técnico sobre recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar, a época de plantio influencia no ciclo de produção, na produtividade e na qualidade de algumas hortaliças, dependendo da época as condições climáticas são desfavoráveis ao cultivo. Portanto, é preciso seguir as orientações para cada espécie e cultivares de hortaliças a fim de evitar perdas econômicas.

O fertilizante organomineral corresponde a uma solução tecnológica tanto sob o ponto de vista ambiental como também agrônomo. Misturando e combinando de forma balanceada, minerais e matéria orgânica, o fertilizante potencializa a assimilação dos nutrientes pela planta e ativa a microbiota do solo, promovendo a produção de enzimas e outros compostos orgânicos benéficos. A tecnologia contribui para a agricultura de baixo carbono, por reduzir a emissão de gases de efeito estufa decorrentes da aplicação superficial de resíduos orgânicos (BENITES et al., 2013).

Segundo Primavesi (2017) no Manual do Solo Vivo, a agricultura sustentável não vê fatores isolados, mas sempre considerando o inteiro da natureza: os sistemas naturais, os ciclos vitais e a humanidade dentro deste sistema. É que um ambiente equilibrado produz plantas com alto valor biológico e que uma planta sadia e em pleno vigor não é atacada por doenças e pragas. Assim, o alimento de alto valor biológico é a base para uma vida com saúde, prometendo bem-estar para todos com bem menos volume ingerido. Solo sadio, planta sadia e ser humano sadio.

Portanto, o objeto técnico do presente trabalho é a análise de planejamento geral, consórcio entre culturas olerícolas e escalonamento de plantio e colheita, fornecendo ao produtor um calendário de semeadura e colheita escalonada e produção de compostos orgânicos com resíduos agroindustriais.

Com objetivo social, os alimentos produzidos foram doados a instituições de caridade promovendo melhoria da qualidade de vida de pessoas na cidade de São Carlos - SP.

Materiais e Métodos

O experimento foi realizado no Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, localizado na cidade de São Carlos/SP.

Composteiras

A produção de composteiras com resíduos agroindustriais e caseiros foram produzidas em 3 baldes de plástico de 15 Kg cada, interligados um ao outro com furos no fundo dos dois primeiros baldes (Figura 02). No final do último balde foi instalado uma torneira para que fosse coletado o biofertilizante (líquido de coloração escura, resultado da decomposição do material orgânico). Nos dois primeiros baldes foram adicionados camadas de material orgânicos (esterco bovino e resíduo caseiro) intercalados com camadas de material seco (casca de café, bagaço de cana de açúcar, folhas secas e palha). Após a montagem de cada composteira, foram adicionadas minhocas californianas em cada balde. Durante o processo de decomposição, foi feita a rotação dos dois primeiros baldes de cada combinação.

As combinações das composteiras foram: 1- Casca de café + Esterco bovino (A). 2- Bagaços de cana-de-açúcar + Esterco bovino (B). 3- Resíduos domésticos + Palha (C) (Figura 01).

Após 75 dias as composteiras número 1 e 2 haviam completado a decomposição de toda matéria dos baldes e a composteira 3 ficou completamente decomposta com 85 dias. O material sólido e líquido das composteiras, foram armazenados e utilizados nos canteiros. Para a adubação com o biofertilizante, é necessário que esse seja diluído 30 ml em 2 litros de água para cada canteiro.

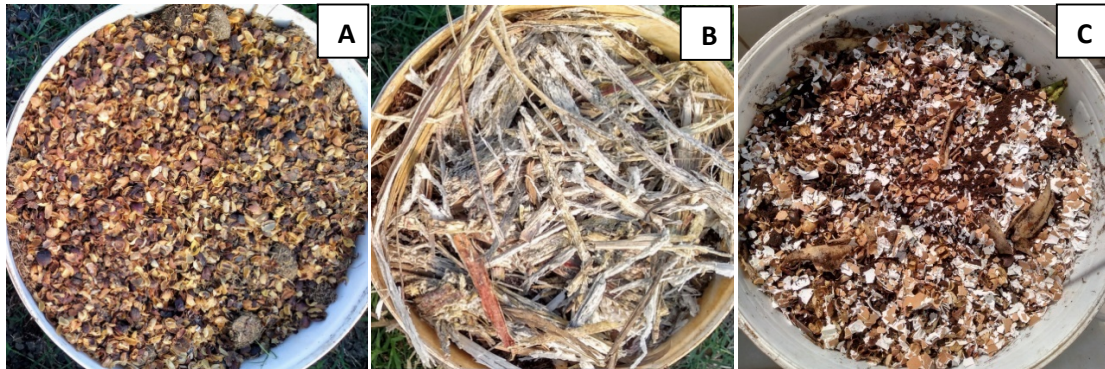


Figura01: Compostos com resíduos agroindustriais utilizando: casca de café + esterco (A), bagaço de cana + esterco (B), resíduo doméstico + palha (C).

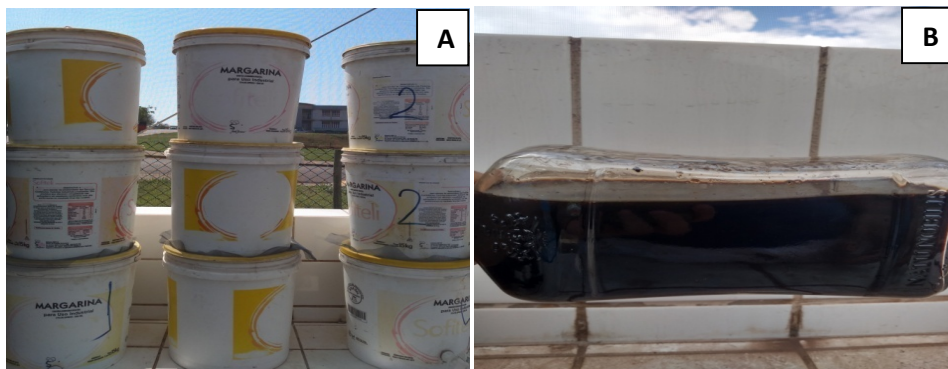


Figura 02: Composteiras com resíduos agroindustriais montados em baldes (A); Biofertilizante retirado da composteira (B).

Plantio

O presente trabalho foi implantado na área de estudos do curso de Engenharia Agrônômica onde possui 24 canteiros elevados, sendo 6 deles dentro da casa de vegetação e os 18 restantes fora da casa de vegetação. Cada canteiro mede 2,25 X 1,25 metros. Dos 24 canteiros, 12 são mais antigos, onde já foram implantados alguns estudos e 12 foram construídos recentemente e que não foi plantada nenhuma cultura.

Para esse experimento foram utilizados 13 canteiros localizados na área externa, ou seja, a pleno sol. Em dois deles foram plantadas duas combinações diferentes de consórcio de espécies comerciais, com cada cultura plantada em sistema de monocultura e quatro canteiros reservados para produção de adubo verde e gramínea que posteriormente foi utilizada como cobertura de solo.

Devido à diferença de usos e tratamentos de cada canteiro, foi realizada a análise da composição química de solo de todos os canteiros. Sendo diferenciados por canteiros antigos e canteiros novos. A coleta dos solos foi feita por duas amostragens de cada canteiro, de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade.

As amostras compostas foram levadas ao laboratório de análise de fertilidade de solos da própria instituição, onde foi feita a análise de pH e dos principais nutrientes e características importantes como S, CTC, M% e V%.

O preparo dos canteiros se iniciou com a limpeza dos mesmos, onde foram retiradas plantas espontâneas, pedras e algumas plantas de antigos experimentos.

A partir da análise do solo, foram realizados os cálculos de Necessidade de Calagem (NC) e a Correção de Calagem (QC) para os canteiros antigos e novos. Nos canteiros antigos foram incorporados 102 g de calcário e nos canteiros novos 120 g, além de 2 kg de esterco bovino para cada canteiro. Após 15 dias da adubação e calagem foram iniciados os plantios.

Com o objetivo de gerar matéria seca para ser utilizada como coberturas do solo, em dois canteiros foram plantadas sementes de *Megathyrsus maximum*, cv BRS Quênia, uma cultivar de capim, que possui crescimento e regeneração rápida. (Figura 03 - A).

Em outros dois canteiros, foi plantada uma mistura de várias sementes de adubo verde contendo milheto, girassol, mamona roxa, milho, feijão de porco, feijão espada, crotalaria juncea, urucum e mucuna preta, sendo essa mistura também chamada de

muvuca. Este primeiro plantio de adubo verde teve como objetivo gerar sementes para os futuros plantios de adubos verdes em outros canteiros. (Figura 03 - B).

Foram implantadas duas combinações diferentes de consórcio. O consórcio 01 que contem duas linhas de rúcula, duas de beterraba, duas de alface e uma de couve (Figura 4 – A). O consórcio 02 com o plantio intercalado de milho, mandioca e feijão (Figura 04 - B). Para comparação de produção foi plantada cada uma das culturas em sistema de monocultura em canteiros separados.

Cada cultura, tanto nos canteiros dos consórcios como nos de monocultura, foram plantadas no mesmo dia e receberam os mesmos tratamentos como irrigação, adubação, desbaste, podas e controles de plantas espontâneas quando necessário.

Os dados foram submetidos à análise de variância e pelo teste de comparação de média Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o pacote estatístico SISVAR.

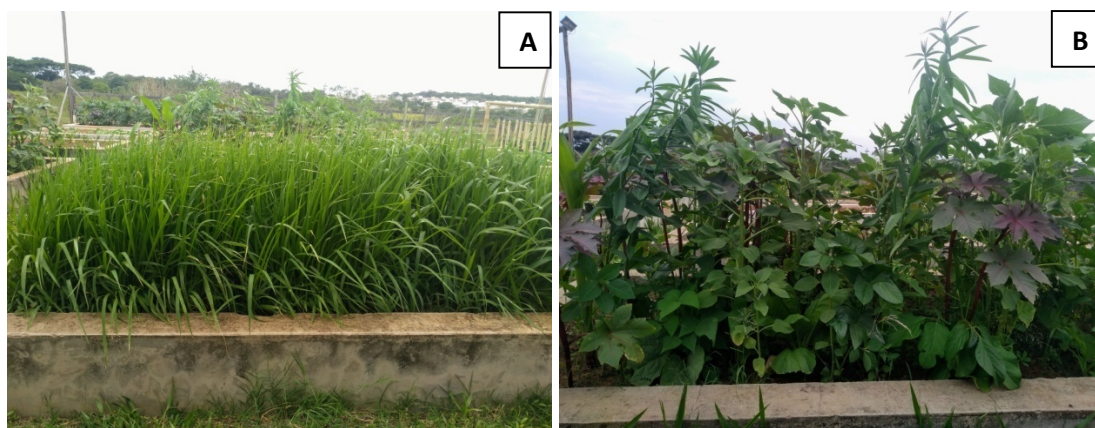


Figura 03: Canteiro com *Panicum maximum*- BRS Quênia (A) para utilização de matéria seca e canteiro com diferentes adubos verdes (B) para a produção de matéria orgânica e sementes.

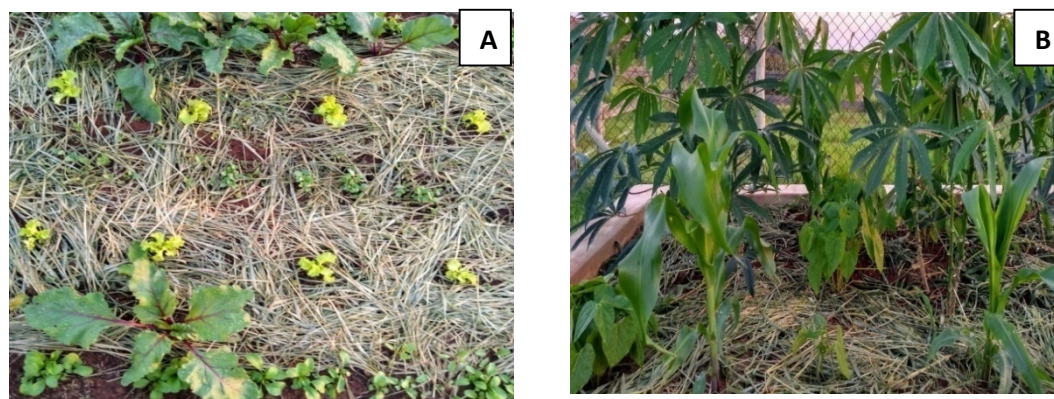


Figura04:Consórcio 01 (A) couve, alface, beterraba e rúcula. Consórcio 02 (B) milho, mandioca e feijão.

Resultados e Discussões

Resultados

Colheita

As colheitas de cada cultura, em condição consorciada e solteira, foram feitas no mesmo dia. De cada cultura, foram selecionadas 15 amostras ao acaso para análise e feita à média dos dados colhidos e teste de comparação de médias. Levando em consideração as características de cada cultura de acordo com dados quantitativos de cada espécie e variedade.

A figura 5 mostra o gráfico da colheita de beterraba Early Wonder, em relação ao comprimento e diâmetro do tubérculo (cm) e ao comprimento das folhas (cm), o sistema de consorciamento chegou mais perto dos padrões de referência retiradas do boletim técnico IAC 210 “Beterraba, do plantio a comercialização”, que o sistema de monocultura. Já no diâmetro (cm) o sistema de consorciamento foi maior que o valor de referência, quanto ao sistema de monocultura ficou abaixo a referência. Para as variáveis diâmetro do tubérculo e comprimento das folhas houve diferença significativa entre o consórcio e a monocultura, onde o consórcio apresentou maiores valores das variáveis. A variável comprimento do tubérculo não apresentou diferença significativa entre os tratamentos.

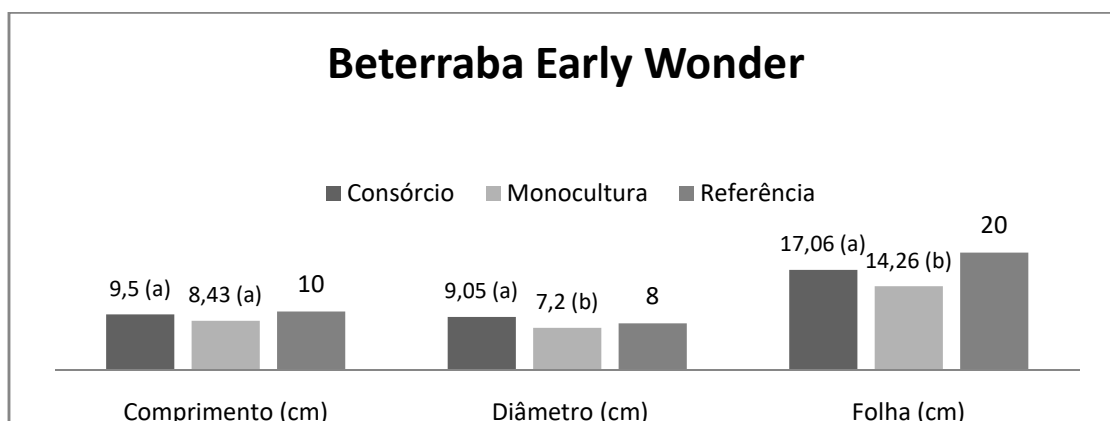


Figura 5: Beterraba Early Wonder - Comprimento (cm); Diâmetro (cm); Folha (cm). Fonte: SEBASTIÃO, W. T. 2011.

Levando em consideração o comprimento (cm) das folhas de rúcula (Figura 6), o sistema de consorciamento se desenvolveu na média de 7,5 cm a mais que o valor de referência. Já no sistema de monocultura se desenvolveu 1,4 cm a menos que o valor de referência. Para a variável comprimento das folhas houve diferença significativa entre o consórcio e a monocultura, onde o consórcio apresentou maiores valores das variáveis.

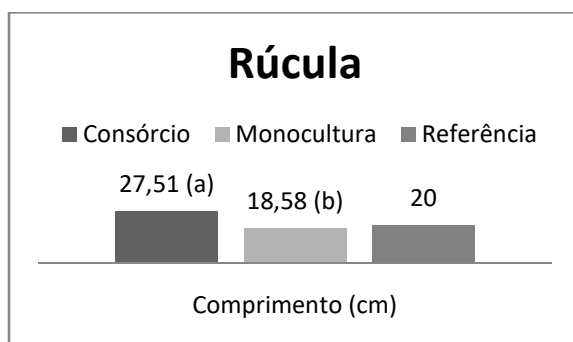


Figura6: Rúcula – Comprimento (cm). Fonte: PURQUERIO, L. F. V, 2005.

Na colheita dos grãos de feijão não houve muita diferença de produção quando comparadas o número de vagens por planta, número de grãos por vagem e o comprimento da vagem (cm) como é demonstrado na figura 7. A maior diferença de produção entre os canteiros na cultura do feijão foi à maturação em 90 dias de cultivo.

No canteiro do consórcio 93% da colheita estava em ponto de colheita do grão e 7% das vagens estavam verdes. No canteiro de monocultura 35% da produção estava em ponto de colheita e 63% ainda estavam verdes.

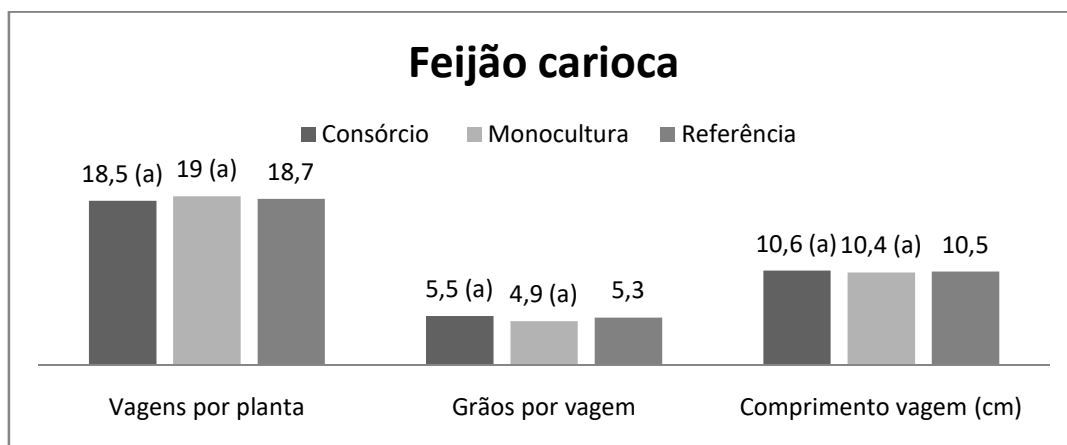


Figura7: Feijão carioca – Vagens por planta; Grãos por vagem; Comprimento Vagens (cm). Fonte: Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), 2018.

A cultura da couve no sistema de monocultura, apresentou 3 cm a menos e no consórcio 0,5 a mais, quando comparados com o valor de referência. Apresentando grande diferença na produção da couve manteiga quando comparado o comprimento (cm) da folha. Para a variável comprimento das folhas houve diferença significativa entre o consórcio e a monocultura, onde o consórcio apresentou maiores valores das variáveis.

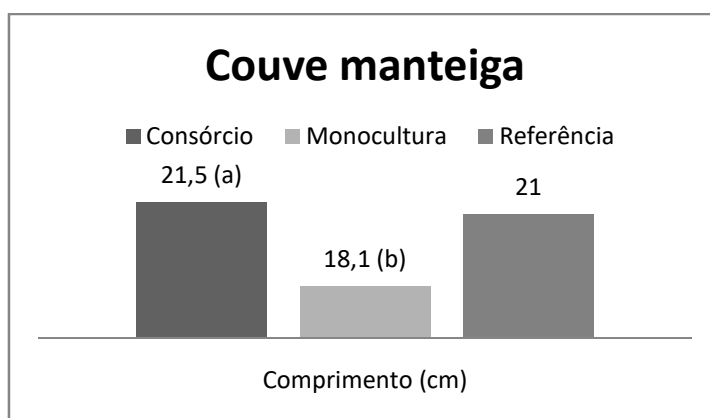


Figura8: Couve manteiga – Comprimento (cm). Fonte: TRANI, P. E. 2015.

A alface crespa nos dois sistemas produziu em média o mesmo número de folhas que o número de referência, porém, no sistema de consorciamento foram produzidos 7,5 g a mais que a referência e o sistema de monocultura 10,2 g a menos como é demonstrados no gráfico abaixo (Figura 9) quando levado em conta o peso da massa fresca da cultura. Para a variável massa fresca houve diferença significativa entre o consórcio e a monocultura, onde o consórcio apresentou maiores valores das variáveis.

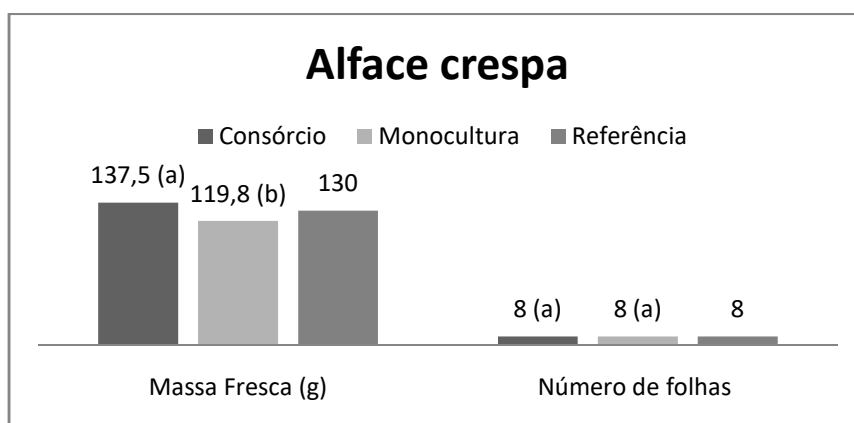


Figura9: Alface crespa – Massa fresca (g); Número de folhas. Fonte: DOMINGUES, F.J. 2016.

Na cultura do milho, o sistema de consorciamento produziu 3 linhas e 3 grãos a mais por linha quando comparado com a referência, entretanto, com o peso de 1.000 grãos abaixo que o valor de referência. O sistema de monocultura produziu 2 linhas a mais e um grão por linha a menos que a referência e 2 g a mais do peso de 1.000 grãos (Figura 10). Ambos os tratamentos não apresentaram diferenças significativas nas características fenológicas no teste de Tukey para comparação de médias.

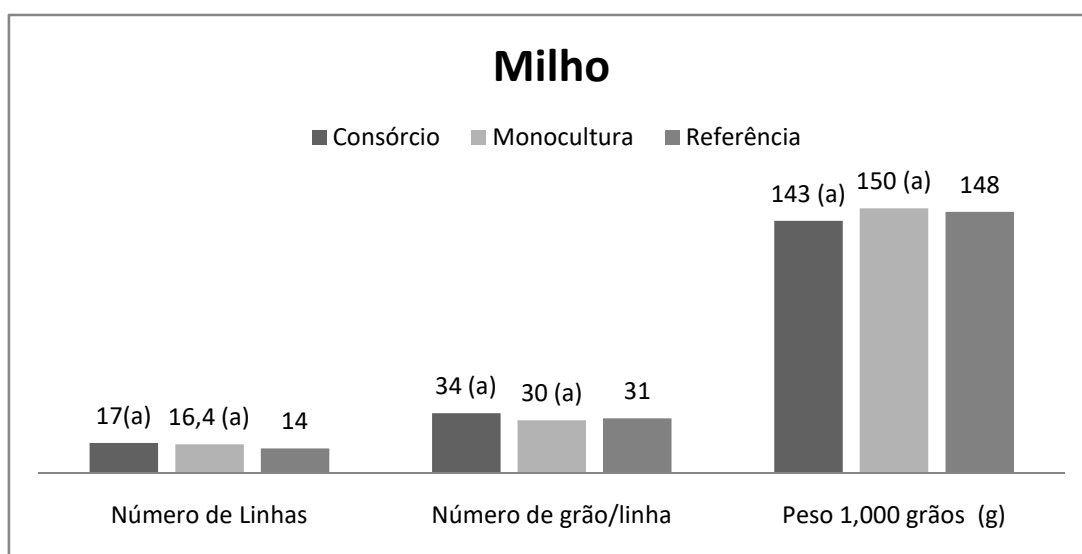


Figura10: Milho – Número de linhas; Número de grão/linhas; Peso 1.000 sementes (g). Fonte: SAWAZAKI E. 2018.

Na produção da mandioca (Figura 11), o sistema de monocultura produziu em média o número de raízes por planta muito próximo ao valor de referência. Já no sistema de consorciamento, o número de raízes por planta foi menor, contudo, o peso médio por raiz (g), diâmetro médio (cm) e comprimento médio (cm) foram maiores que o valor de referência. As variáveis Número de raízes por planta, Peso médio da raiz, Diâmetro médio da raiz e Comprimento médio não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos.

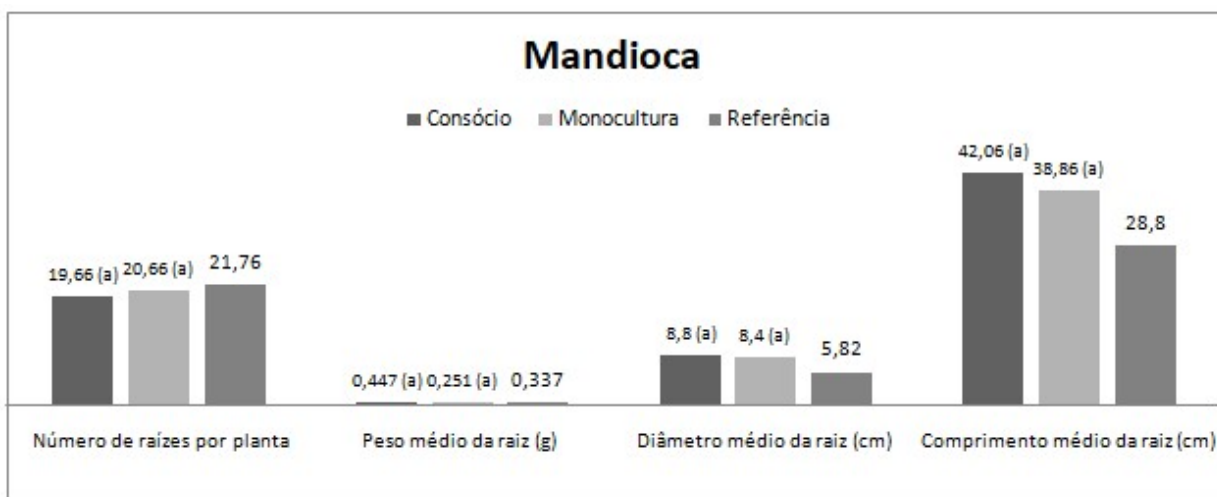


Figura11: Mandioca - Número de raízes por planta; Peso médio da raiz (g); Diâmetro médio da raiz (cm); Comprimento médio da raiz (cm) Fonte: DEVIDE, A. 2009.

Doenças

Nas folhas das plantas de beterraba do sistema de monocultura, foi observada a presença de cercosporiose, uma doença causada pelo fungo *Cercospora beticola*. Já no canteiro consorciado não houve contaminação (Figura 12).

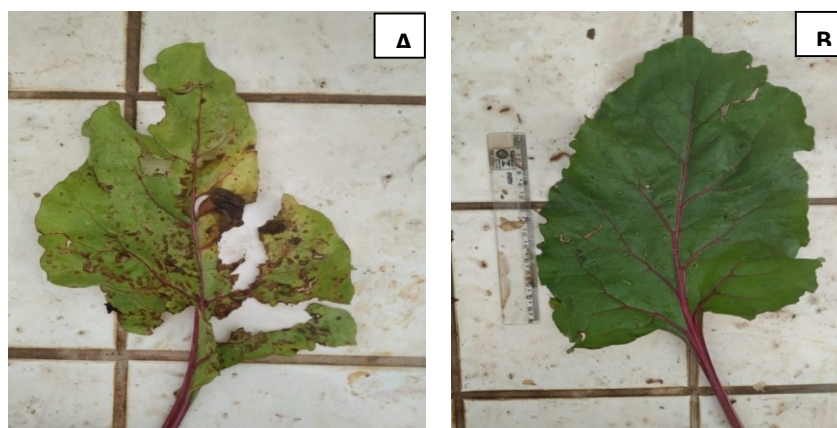


Figura 12: Folhas da beterraba do sistema de monocultura contaminadas por Cercosporiose (*Cercosporabeticola*). (A) Folhas da beterraba do sistema de consorciamento atacadas em alguns pontos por insetos herbívoros e sem a contaminação por Cercosporiose (*Cercosporabeticola*) (B).

Para a cultura do feijão no canteiro de monocultura, também foi observado crestamento-bacteriano-comum, uma doença causada pelo microrganismo *Xanthomonasphaseolipv phaseoli* e *Xanthomonascitripv. Fuscans* (Figura 13). A mesma cultura, cultivada de maneira consorciada, não apresentou contaminação (Figura14).

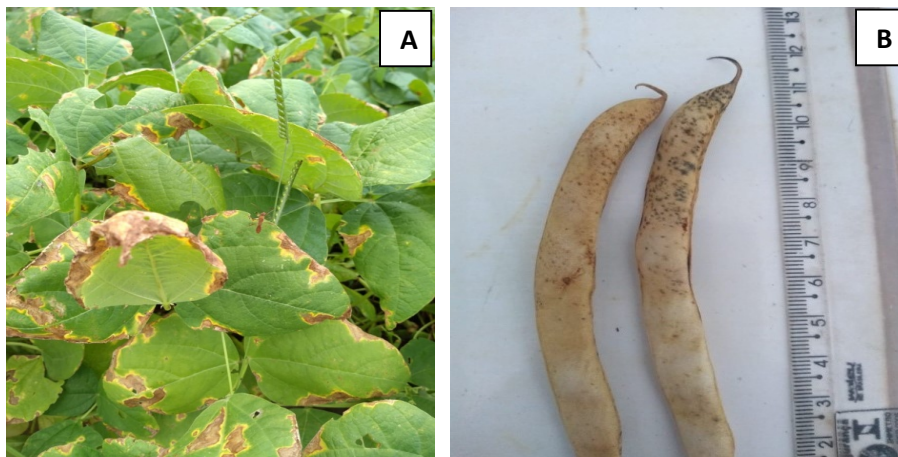


Figura 13: Fotos das folhas (A) e vagens do feijão (B) no sistema de monocultura contaminadas por Crestamento-bacteriano-comum (*Xanthomonashaseolipv. phaseoli* e *Xanthomonascitripv. fuscans*).

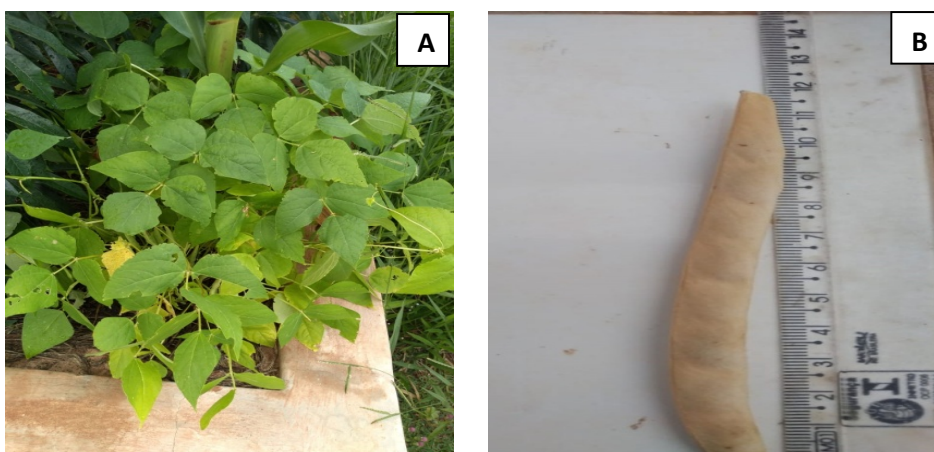


Figura 14: Fotos das folhas (A) e vagens do feijão (B) no sistema de consorciamento não contaminadas por Crestamento-bacteriano-comum (*Xanthomonashaseolipv. phaseoli* e *Xanthomonascitripv. fuscans*).

Insetos

Foi encontrada grande variedade de insetos, sendo a maioria dos insetos identificados benéficos à produção como polinizadores, mamangaba (*Bombuspratorum*), abelha europeia (*Apismellifera*) e abelha aripuá (*Trigonaspinipes*), predadores naturais de outros insetos, como pirlampo (*Lampyridae*) que na fase larval se alimenta de outros insetos, percevejo (*Hemiptera*) predadores de outros insetos e uma grande variedade de besouros que são predadores como a Joaninha (*Harmonia*) que se alimenta de pulgões (*Brevicorynebrassicae*) e outros que atuam como polinizadores e decompositores de matéria orgânica.

Os únicos insetos prejudiciais às culturas, insetos praga, encontrados foram, a lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) na cultura do milho (Figura: 15 - A),

porém apenas no canteiro de monocultura. Apesar dos canteiros estarem localizados perto um ao outro, não foram encontrados sinais de herbivoria pelas lagartas (Figura 15 - B) no sistema de consórcio.

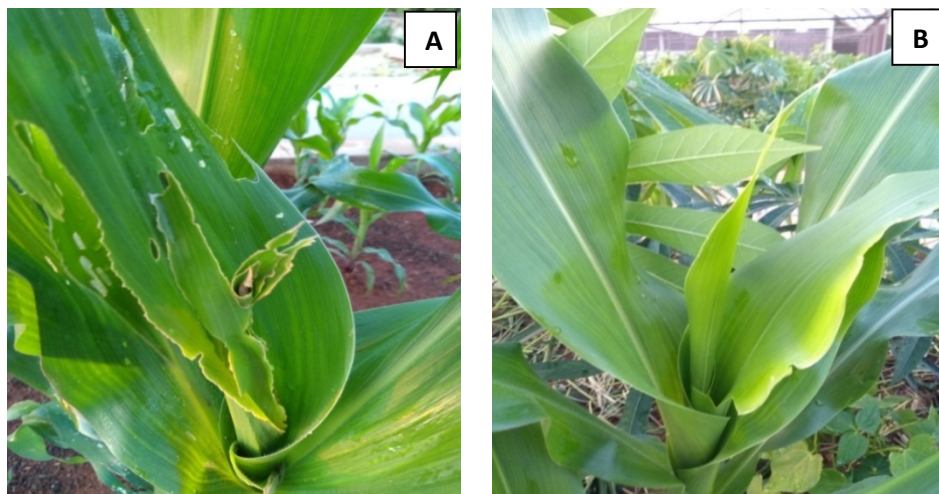


Figura 15: Fotos do ataque da lagarta-do-cartucho no canteiro de monocultura com milho (A). Fotos do milho sem o ataque da lagarta do cartucho no canteiro consorciado (B).

Na cultura da couve foi observada a lagarta curuquerê (*Asciamonusteorseis*) (Figura 16) e devido às altas temperaturas e grande ocorrência de chuvas, nos primeiros meses do ano, houve também o ataque de pulgões (*Brevicorynebrassicae*) em ambos os canteiros, consorciado e solteiro (Figura 17). No consorciamento foi possível o controle dos dois insetos e regeneração das plantas, na monocultura houve perda de produtividade e dificuldade no controle.

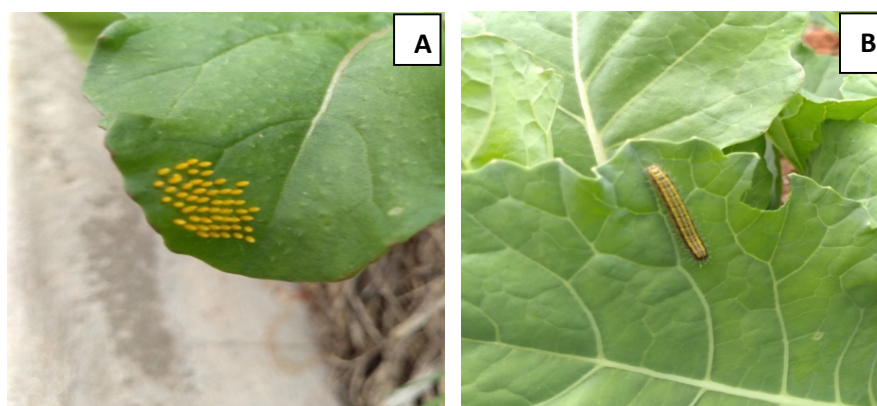


Figura 16: Fotos dos ovos (A) e da lagarta Curuquerê (B) na cultura da couve.

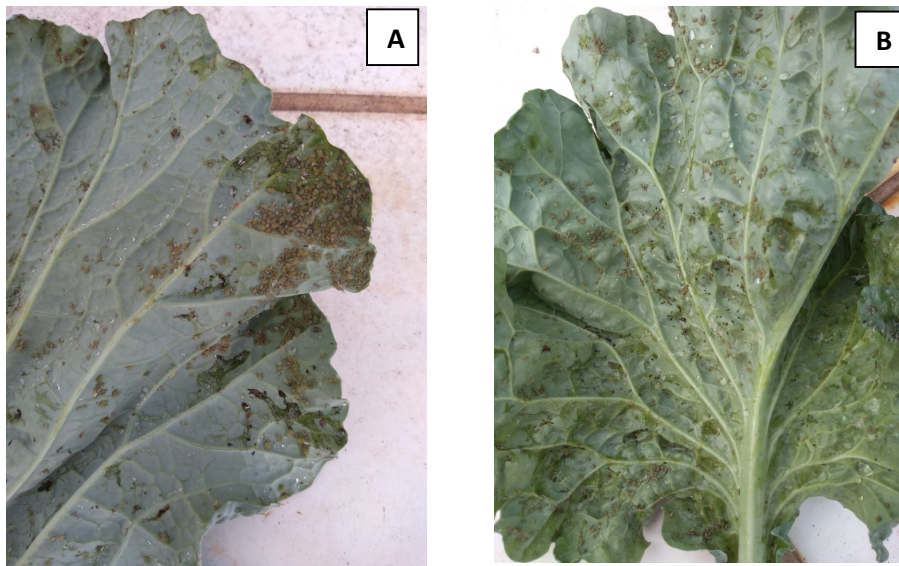


Figura 17: Fotos do ataque de pulgões (*Brevicoryne brassicae*) na cultura da couve no canteiro de consorciamento (A) e no de monocultura (B).

Plantas Espontâneas

Devido ao uso da técnica de cobertura seca nos canteiros, utilizando a poda da *Megathyrus maximum*- BRS Quênia e dos Adubos Verdes (Figura 18) não houve problema de competição de plantas espontâneas com as culturas. As plantas espontâneas de maior aparecimento nos canteiros foram a quebra-pedra (*Euphorbia maculata*), tiririca (*Cyperus rotundus*), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), caruru (*Amaranthus viridis*) e beldroega (*Portulaca oleracea*).

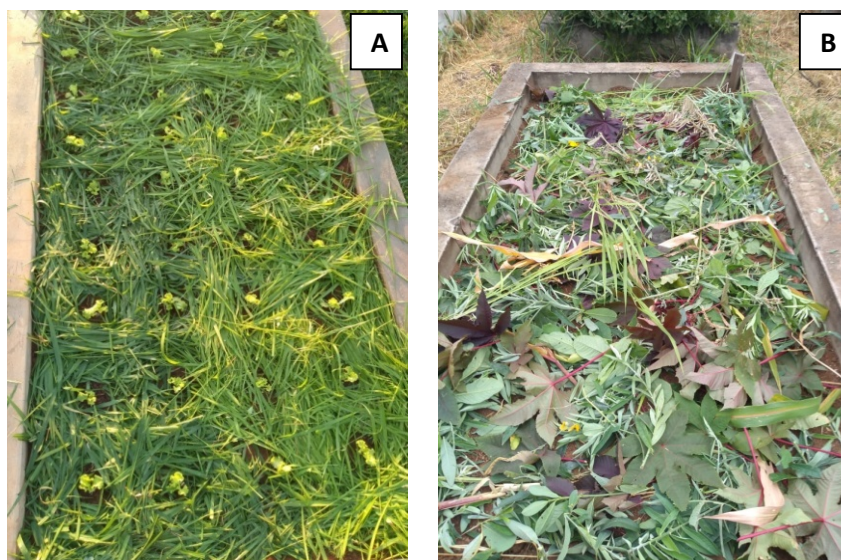


Figura 18: Cobertura Seca com BRS Quênia (A) Cobertura de adubo verde triturado (B)

Discussões Gerais

Foi possível observar uma diferença considerável, entre as duas técnicas de cultivo, quando levando em consideração as características quantitativas dos produtos. Quando se utiliza técnicas de consorciamento, as plantas de ciclo curto são mais produtivas e vigorosas, já as de ciclo longo são menos suscetíveis ao ataque de pragas e doenças.

Essa diferença está diretamente relacionada à grande biodiversidade de micro e macro organismo, encontrados em equilíbrio, dividindo o mesmo espaço e tempo, influenciando positivamente na agricultura.

Cada planta possui associações com diferentes fungos e bactérias em sua rizosfera, em uma relação de mutualismo vantajoso conhecido como simbiose. Onde a planta produz açúcares e ácidos orgânicos que são excretados pelas raízes e absorvidos pelos microorganismos favorecendo seu desenvolvimento. Em troca, auxiliam as plantas a assimilar e absorver água e nutrientes específicos, com mais eficiência (SUZKIW, 1998).

A nutrição do solo é um fator muito importante para o sucesso e desenvolvimento da produção. Geralmente, a adubação é feita somente com NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio), porém na natureza existem 46 nutrientes (BORYS, et AL. 1968), sendo eles os nutrientes primários, que as plantas necessitam para o seu crescimento e desenvolvimento, e os secundários que são encontrados em menores quantidades no solo, mesmo assim, indispensáveis para um cultivo de um alimento de qualidade.

Por isso, que em um ambiente com alta variedade de plantas é possível encontrar um solo vivo, com grande variedade de microorganismos, insetos polinizadores e predadores até mesmo animais maiores. Tornando um ambiente com um ciclo ecológico

equilibrado e com alta fertilidade do solo, atingindo todas as necessidades nutricionais das plantas, sem a necessidade da utilização de insumos químicos externos para controle de invasores agressivos e nutrição do solo.

Sendo uma agricultura mais sustentável, menos violenta ao meio ambiente e economicamente segura. Levando em consideração o sistema como um todo, respeitando os ciclos da natureza com elevada produtividade, com menor impacto ambiental, resultando em alimentos de alto valor biológico e nutricional.

Calendário Agrícola de Escalonamento

Antes de iniciar o calendário de escalonamento, é preciso conhecer bem as culturas que irão ser utilizadas para produção em um sistema de consorciamento. Conhecimentos técnicos como época de plantio, tempo de desenvolvimento, espaçamento necessário, técnica de semeadura e a fisiologia das plantas, auxiliam no planejamento e sucesso do cultivo.

Como exemplo para produção de um calendário escalonado será utilizadas culturas do consórcio 01 desse experimento.

Tabela 1: Desenvolvimento de culturas de acordo com época de plantio (mês); início da colheita (Semanas); espaçamento entre plantas e entre ruas (m x m) e técnica de semeadura.

Cultura	Época de plantio	Início da colheita	Espaçamento	Técnica de semeadura
	(Mês)	(Semanas)	(m x m)	
Alface Crespa	Ano todo	6 – 7	0,30 x 0,30	Muda
Beterraba Early w.	Ano todo	8 – 9	0,25 x 0,12	Semente
Couve Manteiga	Ano todo	10 – 11	1,0 x 0,50	Muda
Rúcula	Mar - Agos	5 – 6	0,15 x 0,10	Muda

Para facilitar no escalonamento de plantio e colheita, é necessário dividir a área de cultivo em módulos que serão trabalhados semanalmente. Na primeira semana será feito o plantio de alface, beterraba rúcula e couve no módulo 01. Já na segunda

semana serão plantadas as mesmas culturas no módulo 02 e assim, consecutivamente em quantos módulos for preciso. A quantidade de mudas ou sementes plantadas é a mesma que se desejar colher por semana, levando em consideração o plantio de 10% de plantas a mais para o caso de alguma planta não se desenvolver.

A partir da semana de plantio e conhecimento prévio de desenvolvimento de cada cultura, é preciso somente completar o calendário conforme a data de colheita ou replantio de cada cultura em cada módulo.

Tabela 2: Calendário de escalonamento de produção. Plantio alface (Pa), Plantio beterraba (Pb), Plantio rúcula (Pr), Plantio couve (Pc). Colheita alface (Ca), Colheita Beterraba (Cb), Colheita rúcula (Cr) e Colheita couve (Cc).

	Módulo 01	Módulo 02	Módulo 03	Módulo 04	Módulo 05	Módulo 06
Semana 01	Pa, Pb, Pr, Pc	-	-	-	-	-
Semana 02	-	Pa, Pb, Pr, Pc	-	-	-	-
Semana 03	-	-	Pa, Pb, Pr, Pc	-	-	-
Semana 04	-	-	-	Pa, Pb, Pr, Pc	-	-
Semana 05	Cr	-	-	-	Pa, Pb, Pr, Pc	-
Semana 06	Pr	Cr	-	-	-	Pa, Pb, Pr, Pc
Semana 07	Ca	Pr	Cr	-	-	-
Semana 08	Pa, Cb	Ca	Pr	Cr	-	-
Semana 09	Pb	Pa, Cb	Ca	Pr	Cr	-
Semana 10	Cr	Pb	Pa, Cb	Ca,	Pr	Cr
Semana 11	Pr, Cc	Cr	Pb	Pa, Cb	Ca	Pr
Semana 12	Cc	Pr, Cc	Cr	Pb	Pa, Cb	Ca

* Semana: é uma variável que leva em consideração as culturas que serão utilizadas. Quando se utiliza culturas de ciclo curto, como as hortaliças, que é necessário um manejo diário, pode se substituir semanas por dias. E utilizando culturas de ciclo longo, pode substituir essa variável por manejos quinzenais.

* Módulo: é a área que possui, dividida em parcelas onde será implantado cada consórcio. Podendo ser divididos também em canteiros, linhas e até mesmo em área total.

Considerações Finais

Os dados quantitativos de produção possibilitaram a tomada de decisões da escolha para utilização de técnicas de consorciamento para a produção do calendário de semeadura e colheita escalona.

Em 12 meses de projeto, foram produzidos aproximadamente 130 Kg de alimentos orgânicos com técnicas agroecológicas. Todos os alimentos foram doados a casa de repouso Cantinho Fraternal Maria Jacinta onde abriga 36 idosos.

Todas as informações e técnicas utilizadas no presente trabalho foram reunidas para a produção de um E-book informativo para pessoas interessadas em produzir seus próprios alimentos.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente aos meus Orixás pelo dom da vida e do conhecimento. À minha família, por serem a base e os pilares de quem eu sou. À todos meus amigos, que me ajudaram diretamente nesse projeto e indiretamente me incentivando a ser sempre uma pessoa melhor. À Professora Dr. Cristiana de Gaspari Pezzopane pela orientação e contribuições ao longo do trabalho e por ser uma grande referência profissional. E à todos do movimento agroecológico que lutam diariamente por um mundo menos agressivo à vida.

ABSTRACT: This paper aims to generate an agricultural calendar for cultivation and staggered harvest for rural producers. To achieve this, general production analyses were performed, comparing the development of two different combinations of consortium (mixed-species plantation / mixed cropping). ach culture was also planted in a monoculture system, which allowed a quantitative comparison and analysis of susceptibility to contamination by diseases and attack by pests. All production was carried out taking into account good practices in agriculture and agroecological techniques, such as the production of organic compounds for fertilization, dry straw, green manure, etc.

KEYWORDS: Consortium; sustainable agriculture; agricultural calendar; staggering; agroecology; organic compounds.

Referências

ALMEIDA, F. S. **A alelopatia e as plantas**. Londrina: Fundação IAPAR, 1988. 60 p. IAPAR Circular, 53.

AMARO, G. B. Et al. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 16 p. Circular Técnica, 47.

BARBOSA, C. **CATÁLOGO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS: saiba como plantar e aproveitar 50 das espécies mais comercializadas no País**. Brasília, DF: Sebrae/Embrapa, 2010.

BENITES, V. M.; CORREA, J. C.; MENEZES, J. F. S. **Produção de fertilizante organomineral granulado a partir de dejetos de suínos e aves no Brasil**. Guarapari: Embrapa, 2010.

BORYS, M.W. Influence of mineral nutrition on the resistance of potato leaves to phyto-rain festivals. In: PRIMAVESI, A. (Ed.) **Progressos em Biodinâmica e produtividade do solo**. Santa Maria, RS: UFSM, 1968. p.541-542.

CONRADO, T. V. et al. Horta fácil: software para o planejamento, dimensionamento e gerenciamento de hortas em geral. **Horticultura Brasileira**, v. 29, 2011. p. 435-440.

CULTIVANDO o saber. v. 10, n. 1, 2017. Disponível em:
<https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/59242e6e9bae7.pdf>.
Acesso em: 19 mar. 2020.

DEVIDE, A.; PRIES, A. C. **Sistema orgânico de produção de mandioca consorciada com milho e caupi**. INSTITUTO DE AGRONOMIA CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA. Rio de Janeiro: UFRRJ, 2006. Disponível em:
<<https://tede.ufrj.br/jspui/bitstream/tede/505/3/2006%20-%20Antonio%20Carlos%20Pries%20Devide.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2020.

DOMINGUES, F.J. EMBRAPA. **Cultivares de alface para a agricultura orgânica no período de verão do cerrado**. 2016. Disponível em:
<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/151634/1/BPD-138.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2020.

EMBRAPA. **Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico**. Cruz das Almas: EMBRAPA, 2005. Circular Técnica.

INSTITUTO AGRONOMICO DO PARANÁ (IAPAR). **Principais características das cultivares de feijão com sementes disponíveis no mercado.** 2018. Disponível em: <<http://www.iapar.br/pagina-1363.html>>. Acesso em: 21 fev. 2020.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas.** 2.ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2000.

MESQUITA FILHO, M.V.; SOUZA, A.F.; FURLANI, P.R. Hortaliças de bulbo, tubérculo, raiz e fruto. In: FERREIRA, M.E. et al (Ed.). **Micronutrientes e elementos tóxicos na agricultura.** Jaboticabal: CNPq/FAPESP/POTAFOS, 2001. p.511-532.

PANOZZO, L. E. et al. Métodos de manejo de cyperusesculentus na lavoura de arroz irrigado. **Planta Daninha**, v. 27, n. 1, p. 165-174, 2009.

PRIMAVESI, A. M. Agricultura não violenta. In: PRIMAVESI, A. M. **Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio.** 2. ed. Brasil: Expressão Popular, 2017. Cap. 29. p. 1-205.

PURQUERIO, L. F. V. **Crescimento, produção e qualidade de rúcula (Eruca sativa Miller) em função do nitrogênio e da densidade de plantio.** Botucatu: UNESP, 2005. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/103253/purquerio_lfv_dr_botfca.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 jan. 2020.

RODRIGUES, L. R. A.; ALMEIDA, A. R. P.; RODRIGUES, T. J. D. Alelopatia em forrageiras e pastagens. In: **Simpósio sobre ecossistema das pastagens, 2., 1993. Anais...** Jaboticabal: FAPESP, 1993. p.100-129.

SAWAZAKI E. **Milho IAC 112 cultivar híbrido.** Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), 2018. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/cultivares/inicio/Folders/Milho/IAC112.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2020

SEBASTIÃO, W. T. **Beterraba: do plantio a comercialização.** 2011. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/cprural/flipbook/pb/pb53/assets/basic-html/page1.html>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

SCOPEL, E. et al. Impactos do sistema de plantio direto com cobertura vegetal (spdcv) sobre a dinâmica da água, do nitrogênio mineral e do carbono do solo do cerrado brasileiro. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 22, n. 01, p. 169-183, 2005.

SOUZA, J. P.; MACEDO, M. A. S. Análise de viabilidade agra econômica de sistemas orgânicos de produção consorciada. **ABCustos Associação Brasileira de Custos**, v. 2, n. 1, 2007.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura Orgânica.** 2 ed. Vicososa-MG: Aprenda Fácil, 2006.

SUSZKIW, J. A. N. Plantssend SOS whencaterpillarsbite. **Agricultural Research**, 1998. Disponível em: **Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio**. Acesso em: 1 ago. 2020.

TRANI, P. E. **Couve de folha: do plantio ao pós colheita**. Campinas: Instituto Agrônômico de Campinas (IAC), 2015. Disponível em: <<http://www.iac.agricultura.sp.gov.br/publicacoes/arquivos/iacbt214.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2020.

YADUVANSHI, N. P. S.; SHARMA, D. R. Tillage and residual organic manures/chemical amendment effects on soil organic matter and yield of wheat under sodic water irrigation. **Soil & Tillage Research**, v. 98, n. 01, p.11–16, 2008