

Carlos Antonio dos Santos
Organizador



Experiências em Agroecologia

UNIEDUSUL
EDITORA

2020

CARLOS ANTONIO DOS SANTOS

Organizador

EXPERIÊNCIAS EM AGROECOLOGIA

Maringá – Paraná

2020

2020 Uniedusul Editora

Copyright da Uniedusul Editora
Editor Chefe: Profº Me. Wellington Junior Jorge
Diagramação e Edição de Arte: André Oliveira Vaz
Revisão: O/s autor/es

Conselho Editorial

Adriana Mello
Alexandre António Timbane
Aline Rodrigues Alves Rocha
Angelo Ferreira Monteiro
Carlos Antonio dos Santos
Cecilio Argolo Junior
Cleverson Gonçalves dos Santos
Fábio Oliveira Vaz
Gilmar Belmiro da Silva
Izaque Pereira de Souza
José Antonio
Kelly Jackelini Jorge
Lucas Araujo Chagas
Marcio Antonio Jorge da Silva
Ricardo Jorge Silveira Gomes
Sandra Cristiane Rigatto
Thiago Coelho Silveira
Wilton Flávio Camoleze Augusto
Yohans De Oliveira Esteves

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

E96 Experiências em agroecologia [recurso eletrônico] / Organizador
Carlos Antonio dos Santos. – Maringá, PR: Uniedusul, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-80277-42-1

1. Agricultura – Brasil. 2. Ecologia agrícola. I. Santos, Carlos
Antonio dos.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Permitido fazer download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.uniedusul.com.br

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	7
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E RENTABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMA AGRO-FLORESTAL DO MUNICÍPIO DE RIO NOVO DO SUL (ES)	
CARINA DANSI	
GÉSSICA MENGAL ZANETTE	
JAÍNE PIANZOLA FIA	
HELIMAR RABELLO	
CAIO HENRIQUE UNGARATO FIORESE	
GILSON SILVA-FILHO	
GABRIELLI MACHADO BINDELI	
DOI 10.29327/514130-1	
CAPÍTULO 2	19
CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO SOLO DE UM QUINTAL AGROFLORESTAL, ORIUNDO DA AGRICULTURA FAMILIAR	
BRENDOLL LIMA COSTA	
LUCIANA DA SILVA BORGES	
PAULO CEZAR GOMES PEREIRA	
FELIPE SOUZA CARVALHO	
KELLY DE NAZARÉ MAIA NUNES	
MICHELANE SILVA SANTOS LIMA	
MADSON JONHNSTON SOUZA SILVA	
DOI 10.29327/514130-2	
CAPÍTULO 3	31
ENRIQUECIMENTO DE UM QUINTAL AGROFLORESTAL DA AGRICULTURA FAMILIAR, NA COLÔNIA DO URAIM EM PARAGOMINAS, PARÁ	
BRENDOLL LIMA COSTA	
LUCIANA DA SILVA BORGES	
PAULO CEZAR GOMES PEREIRA	
MADSON JONHNSTON SOUZA SILVA	
HUDSON PIERRE DA SILVA CUNHA	
LUÍS DE SOUSA FREITAS	
CARLOS DOUGLAS DE SOUSA OLIVEIRA	
DOI 10.29327/514130-3	
CAPÍTULO 4	45
LEVANTAMENTO SOBRE O USO DO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL NO POLO PARAGOMINAS-PA	
CLAUDIA MAIA DE ANDRADE	
GLAYDSON DOS SANTOS SOARES	
FELIPE SOUZA CARVALHO	
DENILZE SANTOS SOARES	
LUÍS DE SOUSA FREITAS	
THAIS VITORIA DOS SANTOS	
ANDREZA SOUSA CARMO	
TAYNA AMARO DE CARVALHO	
DOI 10.29327/514130-4	

CAPÍTULO 555

ELABORAÇÃO E MANEJO DE HORTAS EM ZONAS URBANAS E PERIURBANAS EM PARAGOMINAS - PA, COM ÊNFASE À PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA

ANDREZA SOUSA CARMO

LUIS DE SOUZA FREITAS

LUCIANA DA SILVA BORGES

FABIANA DAS CHAGAS GOMES SILVA

THAÍS VITÓRIA DOS SANTOS

TAYNA AMARO DE CARVALHO

DENILZE SANTOS SOARES

LUANA KESLLEY NASCIMENTO CASAIS

DOI 10.29327/514130-5

CAPÍTULO 665

RELATOS DE EXPERIÊNCIA: AÇÕES VOLTADAS PARA IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE HORTAS EM ESCOLA PÚBLICA EM PARAGOMINAS-PA COM ENFOQUE PARA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL ATRAVÉS DA RECICLAGEM

FABIANA DAS CHAGAS GOMES SILVA

LUCIANA DA SILVA BORGES

ANDREZA SOUSA CARMO

RHAIANA OLIVEIRA DE AVIZ

MADSON JONHNSTON SOUZA SILVA

DENILZE SANTOS SOARES

FELIPE CARVALHO DE SOUZA

NATÁLIA NAYLANE FREITAS BARROSO

DOI 10.29327/514130-6

CAPÍTULO 778

IMPLANTAÇÃO DE HORTA A PARTIR DE COMPOSTAGEM EM ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE ÓBIDOS - PA

ANTONIA MARKELANE BARROSO TAPAJÓS

FRANCIELE DOS SANTOS FERREIRA

GRACIANE CAVALCANTE NUNES

TAINARA CAVALCANTE NUNES

ANGLESON FIGUEIRA MARINHO

DOI 10.29327/514130-7

CAPÍTULO 889

AGRONEGÓCIO EM TEMPOS DE COVID-19

CARINE BORGES BATISTA

LUCAS SANTOS DA SILVA

SHIRLEI PEZZI FEHNDRICH

DANIELE FELICIO RODRIGUES

JOÃO VITOR SANTOS DE SOUZA

CARLOS MIGUEL CORRÊA SCHNEIDER

GUILHERME SCHIMITT

LUCIANA ZAGO ETHUR

DOI 10.29327/514130-8

CAPÍTULO 9 100

CULTIVO DE *Gomphrena globosa* L. EM VASOS COM SUBSTRATOS DE BASE ECOLÓGICA

TAINAH ESPINOSA

CARINE BORGES BATISTA

FRANCIS JÚNIOR SOLDATELI

FRANCIÉLE DOS SANTOS SOARES

ANDERSON CHUQUEL MELLO

MIRELI DUARTE BERGMANN

MATHEUS NORONHA BITTENCOURT

LUCIANA ZAGO ETHUR

DOI 10.29327/514130-9

CAPÍTULO 10 109

DIAGNÓSTICO DE UMA PROPRIEDADE COM INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA

LEONICE APARECIDA DE FÁTIMA ALVES PEREIRA MOURAD

ZENICLÉIA ANGELITA DEGGERONE

IDIANE MÂNICA RADAELLI

DOI 10.29327/514130-10

CAPÍTULO 11 119

AVALIAÇÃO DE FERTILIDADE E ESTRUTURA DO SOLO DE SISTEMA AGROFLORESTAL NO
ASSENTAMENTO OLGA BENÁRIO NO MUNICÍPIO DE SANTA TEREZA DO OESTE - PARANÁ

ALAN DENIZZAR LIMEIRA COUTINHO

MARIÂNGELA LURDES DE BORBA

KLEBER ADRIANO RIBEIRO

SIMONE GRISA

DOI 10.29327/514130-11

CAPÍTULO 12 134

URTIGA: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO PARA O VESTUÁRIO POR MEIO DA UTILIZA-
ÇÃO DA FIBRA COM CUNHO SUSTENTÁVEL

RONALDO SALVADOR VASQUES

GIULIA MENDONÇA TENORIO DE ALBUQUERQUE

ADRIANO RICCI

CAMILA PEREIRA

ELAINE MERICIAL MAIA

EVERTON VASQUES BULLA

FABRÍCIO DE SOUZA FORTUNATO

MARCIA REGINA PAIVA DE BRITO

DOI 10.29327/514130-12

CAPÍTULO 13 148

FESTIVAL DE COMIDA ARTESANAL: UM MANIFESTO DO MOVIMENTO LOCAVORISMO
COMO UM DIFERENCIAL NA DINÂMICA DE CONSUMO ALIMENTAR

NEIDE APARECIDA PERES

SILVIA CRISTINA VIEIRA GOMES

BEATRIZ VIEIRA GOMES

JÚLIO MARTINS JERÓNIMO MUHONGO

DOI 10.29327/514130-13

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E RENTABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMA AGROFLORESTAL DO MUNICÍPIO DE RIO NOVO DO SUL (ES)



CARINA DANSI

GÉSSICA MENGAL ZANETTE

JAÍNE PIANZOLA FIA

HELIMAR RABELLO

CAIO HENRIQUE UNGARATO FIORESE

GILSON SILVA-FILHO

GABRIELLI MACHADO BINDELI

RESUMO: O modelo atual da agricultura se mostra impactante nos âmbitos ambiental, social e cultural, devido à degradação do solo e da paisagem, contaminação de recursos hídricos e redução da biodiversidade. Os Sistemas Agroflorestais (SAF) representam uma possível solução para mitigação desses impactos, sendo um meio de produção sustentável. O presente trabalho buscou demonstrar a eficiência de um Sistema Agroflorestal (SAF) em relação à presença de bioindicadores de sustentabilidade ambiental e ocorrência da fauna, ausência de processos erosivos, qualidade do solo e da água e viabilidade econômica. O Sistema Agroflorestal fica localizado no município de Rio Novo do Sul, estado do Espírito Santo. Para a realização da pesquisa, foi feito um comparativo do mesmo frente a um fragmento de Floresta Atlântica e uma área de monocultivo de Café Conilon. A pesquisa foi efetuada em um período de 19 meses. Toda a área foi percorrida com buscas ativas, a fim de se averiguar sinais de assoreamento, macroinvertebrados bentônicos e presença de aves de hábito florestal, sendo estes considerados bioindicadores de qualidade de corpos hídricos e habitats. Para a avalia-

ção econômica, foram levados em conta os custos e receitas do SAF e do monocultivo de café, em relação à mão de obra e insumos de produção, durante um ano, estabelecendo uma relação custo/benefício do sistema. Através do comparativo realizado, foi possível caracterizar sua eficiência na proteção da biodiversidade, qualidade do solo, melhora do microclima e do ciclo hidrológico, por meio de bioindicadores de qualidade ambiental, além da sua eficiência econômica. Em contrapartida, a propriedade que aplica o monocultivo de café realiza ciclos regulares de controle de pragas e adubação do solo, que restringem o estabelecimento de processos ecológicos, favorece o aparecimento de processo erosivos e consequente assoreamento dos cursos hídricos e menor suprimento de renda ao produtor.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema Agroflorestal; Sustentabilidade; Bioindicadores.

ABSTRACT: The current model of agriculture is impacting in the environmental, social and cultural spheres, due to the degradation of the soil and the landscape, contamination of water resources and reduction of biodiversity. Agroforestry Systems (AS) represent a possible solution to mitigate these impacts, being a means of sustainable production. The present work sought to demonstrate the efficiency of an Agroforestry System (AS) in relation to the presence of bio-indicators of environmental sustainability and fauna occurrence, absence of erosive processes, soil and water quality and economic viability. The Agroforestry System is located in the municipality of Rio Novo do Sul, state of Espírito Santo. In order to carry out the research, a comparison was made of it in front of a fragment of the Atlantic Forest and an area of Café Conilon monoculture.

The research was carried out over a period of 19 months. The entire area was covered with active searches in order to check for signs of silting, benthic macroinvertebrates and the presence of birds with forest habitats, which are considered bioindicators of quality of water bodies and habitats. For the economic evaluation, SAF and coffee monoculture costs and revenues were taken into account, in relation to labor and production inputs, for a year, establishing a cost / benefit ratio of the system. Through the comparison made, it was possible to characterize its efficiency in the protection of biodiversity, soil quality, improvement of the microclimate and the hydrological cycle, through bioindicators of environmental quality, in addition to its economic efficiency. In contrast, the property that applies the coffee monoculture carries out regular cycles of pest control and soil fertilization, which restrict the establishment of ecological processes, favor the appearance of erosive processes and the consequent silting up of water courses and less supply of income to the producer.

KEYWORDS: Agroforestry System; Sustainability; Bioindicators.

1. INTRODUÇÃO

A problemática do modelo agroquímico de produção, surgida no final do século XIX, motivou a criação de diversos movimentos contrários à devastação dos recursos naturais centrados na busca de modelos alternativos de produção agrícola sustentável (LOPES; LOPES, 2011). A agricultura sustentável é um anseio mundial, pois o ser humano depende diretamente da produção de alimentos e matérias-primas a partir da agricultura (PENEIREIRO, 1999).

Os Sistemas Agroflorestais são formas de uso e manejo dos recursos naturais nas quais espécies lenhosas, como árvores, arbustos, palmeiras são utilizadas em associação deliberada com cultivos agrícolas ou com animais no mesmo terreno, de maneira simultânea ou em sequência temporal (DANIEL et al., 1999). Sistemas Agroflorestais podem ser uma opção interessante na busca da sustentabilidade na agricultura, uma vez que apresenta elementos que propiciam aliar a produção à conservação dos recursos naturais (PENEIREIRO, 1999) e têm sido recomendados como uma solução alternativa para recuperar áreas degradadas com potencial de gerar maior produtividade agrícola, florestal e pecuária, e propiciar a redução de riscos para o agricultor (LOPES; LOPES, 2011)

O objetivo da maioria dos sistemas agroflorestais é otimizar os efeitos benéficos das interações que ocorrem entre os componentes arbóreos e as culturas e/ou animais, a fim de obter a maior diversidade de produtos, diminuir as necessidades de insumos externos e reduzir os impactos ambientais (NAIR, 1983). A simples existência de um componente arbóreo no sistema traz inúmeros efeitos positivos sobre a fertilidade do solo, ciclagem de nutrientes e controle da erosão. As árvores podem afetar a quantidade e disponibilidade de nutrientes no solo e na zona de absorção radicular das culturas associadas, pois suas raízes profundas podem interceptar os nutrientes lixiviados acumulados no subsolo, geralmente distantes da zona de absorção radicular das culturas, e retorná-los à superfície na forma de serrapilheira (ALTIERI, 2002). Convencionalmente, árvores têm sido vistas como capazes de melhorar a ciclagem dos nutrientes e a sua retenção nos ecossistemas agrícolas. Uma produção integrada com a floresta aproveita de forma inteligente os recursos, mantém as principais dinâmicas que da própria natureza e diminui o gasto de energia com o manejo (CALDEIRA; CHAVES 2010).

O presente trabalho buscou demonstrar a eficiência de um Sistema Agroflorestal (SAF) em relação à presença de bioindicadores de sustentabilidade ambiental e ocorrência da fauna, ausência de processos erosivos, qualidade do solo e da água e viabilidade econômica, comparando-o a uma área de monocultura cafeeira cultivada a pleno sol e um fragmento de Mata Atlântica, áreas vizinhas do Sistema Agroflorestal.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na localidade de São Vicente, zona rural do município de Rio Novo do Sul, que possui área territorial de 204 Km² e está localizado na Região Sul do Espírito Santo. Apresenta clima quente, com uma temperatura média anual de 23° C e precipitação pluviométrica média anual de 1.425 mm, sendo que a maior ocorrência de chuvas se dá nos meses de outubro a janeiro (INCAPER, 2011). O Sistema Agroflorestal localiza-se na propriedade dos irmãos Vicente de Paulo e Pedro Menegardo Bortolotti, sob as coordenadas 24 K 8706.61UTM 76 97867. 54 e com altitude média de 465 m. Foi implantado a cerca de trinta anos e é constituído pelo consórcio de Palmito Juçara (*Euterpe edulis*), Café Conilon (*Coffea canephora*), Banana (*Musa sp.*) e Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*).

O trabalho propôs a comparação de três áreas próximas, mas com opções diferentes de manejo: monocultivo de café conilon (*Coffea canephora*) a pleno sol, onde se utiliza meios tradicionais de manejo para adubação e controle de praga, Sistema Agroflorestal (SAF) composto por banana (*Musa sp.*), café (*Coffea canephora*), palmito Juçara (*Euterpe edulis*) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) sem uso de insumos e uma área de floresta nativa. A pesquisa foi efetuada em um período de 19 meses. Toda a área foi percorrida com buscas ativas, a fim de averiguar sinais de assoreamento, macroinvertebrados bentônicos e presença de aves de hábito florestal, sendo estes considerados bioindicadores de qualidade de corpos hídricos e habitats.

Efetuuou-se a delimitação da área de SAF e do cultivo de café por GPS a fim de obter a dimensão das áreas. Também foi realizada análises de solo do Sistema Agroflorestal, do monocultivo cafeeiro e da Mata Atlântica. Foram coletados, de cada área, 15 amostras, demarcadas em zigue-zague, distantes 30 metros uma da outra, nas profundidades de 0-10 cm e 10-20 cm, que posteriormente foram encaminhadas ao laboratório do INCAPER para análise. Na avaliação econômica, foram levados em conta os custos e receitas do SAF e do monocultivo de café, em relação à mão de obra e insumos de produção durante um ano, estabelecendo uma relação custo/benefício do sistema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do Sistema Agroflorestal

O Sistema Agroflorestal localiza-se na propriedade dos irmãos Vicente de Paulo e Pedro Menegardo Bortolotti, sob as coordenadas 24 K 8706.61UTM 76 97867. 54 e com altitude média de 465 m. Foi implantado a cerca de trinta anos e é constituído pelo consórcio de Palmito Juçara (*Euterpe edulis*), Café Conilon (*Coffea canephora*), Banana (*Musa sp.*) e Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*).

Os Sistemas Agroflorestais constituem uma alternativa de produção agropecuária que minimiza o efeito da intervenção humana.

Os SAF'S, imitando o ambiente natural pela consorciação de várias espécies dentro de uma área, eleva a diversidade do ecossistema e são aproveitadas as interações benéficas entre as plantas de diferentes ciclos, portes e funções (SANCHEZ, 1995; YOUNG, 1997).

Segundo Young (1997), as árvores são responsáveis por diversos benefícios ao solo, protegendo-o do impacto das gotas de chuva, mantendo o teor de matéria orgânica e melhorando suas propriedades físicas. Inicialmente a propriedade, onde hoje está o SAF apresentava cultivo de subsistência, composto de arroz, feijão, milho, banana, cana e café, plantados em épocas distintas e de acordo com as características de cada cultura. Não se fazia uso de adubação química ou agrotóxicos.

Em 1970, o proprietário, Sr. Pedro, iniciou o estudo em uma escola agrícola, onde teve acesso a conhecimentos e técnicas de manejo para plantio da banana, poda do café e adubação química, utilizando-os na sua propriedade. Por cerca de quinze anos, cultivaram apenas banana e café, empregando fertilizantes e agroquímicos. Na década de 1980, surgiu a idéia de agregar o cultivo da palmeira Juçara (*Euterpe edulis*), constituindo um Sistema Agroflorestal. A partir de então, o uso de agroquímicos foi gradualmente extinto da propriedade, que ganhou um componente paisagístico nativo, possibilitando aliar a produção com a preservação ambiental. Em 1995, um estudante paraense, que realizou estágio na propriedade, percebeu a similaridade entre o fruto Palmito Juçara (*Euterpe edulis*) e o do Açaí (*Euterpe oleracea*), sugerindo sua apreciação, que revelou paladar análogo ao açaí, que é muito consumido atualmente. A aceitação foi boa, possibilitando a comercialização da polpa.

A palmeira Juçara nativa da Mata Atlântica, componente do sistema, resgata a utilização da espécie para fim ecológico, visto que a exploração ilegal configurou-a como espécie ameaçada de extinção. A propriedade apresenta manejo dos frutos e a palmeira permanece intacta, seguindo a legislação que considera o extrativismo. Os frutos proporcionam alimento para muitas espécies de aves residentes ou frequentadoras do sistema que auxiliam na dispersão de sementes, conforme verificado em observações e registros fotográficos.

Como componente arbóreo do sistema, a palmeira é importante, pois suas raízes profundas podem interceptar os nutrientes que foram lixiviados das camadas superficiais e se acumularam no subsolo, geralmente fora do alcance dos sistemas radiculares das culturas agrícolas, e retorná-los à superfície na forma de serrapilheira (FREITAS, 2008).

A polpa da juçara possui grande aceitação comercial devido a similaridade ao açaí (*Euterpe oleracea*). Pertencem ao mesmo gênero e tem consistência e paladar semelhantes. A produção de polpa apresenta rendimento similar, segundo Bacellar et al. (2006). A parte comestível do açaí corresponde a 17% do fruto, sendo o restante composto pela semente (83%).

O café é uma planta perene de clima tropical, originário da Etiópia. Classificado como uma espécie de sub-bosque é capaz de desenvolver-se sob sombra. Portanto, a experiência de consorciá-lo com espécies florestais remonta sua característica de origem. Nestas condições, Zambolim (2002) verificou que cafezais sombreados tendem a produzir menos que a pleno sol, devido à menor emissão de nós, fator preponderante à produção da cultura.

A bananeira (*Musa sp.*) é uma planta herbácea que apresenta frutos dispostos em pencas e possui elevado e contínuo consumo de água. Desenvolve touceiras que são manejadas a fim de dinamizar o crescimento, evitar proliferação de doenças e oferecer maior passagem de luz no sistema. Além disso, conforme Oliveira (2011) as bananeiras continuam produzindo de um modo satisfatório com sombreamento de até 50%. O Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) foi introduzido na área de cultivo há menos tempo, mas tem se mostrado adaptado as condições climáticas da região. É de origem Amazônica, e possui reconhecimento legal como legitimamente brasileiro através da Lei nº 11.675/2008. O fruto é alongado e possui casca dura, contém uma polpa branca e carnuda que envolve as sementes. Muito utilizado na culinária da região Norte e vem ganhado espaço em outras regiões. A área ocupada pelo SAF apresenta 39.728,12 m², com um perímetro de 1026,74 metros.

Caracterização da Área de Café e do Fragmento Florestal

O plantio de café pertence ao Sr. Tarantini, e faz divisa com o Sistema Agroflorestal, apresentando altitude média de 430 m. Possui cerca de 6.000 plantas em espaçamento adensado, sendo 2 m entre as ruas e 1,5 m entre covas, totalizando uma média de 3.000 pés por hectare. A área ocupada pelo cultivo de café apresenta 26.657,41 m², com um perímetro de 562,23 metros.

O fragmento florestal, cujo bioma é a Mata Atlântica, se encontra em estágio secundário de regeneração e está localizado próximo ao SAF.

Comparação de Solo

A título de comparação, foram estabelecidos critérios para análise, através de atributos de solo, como composição química, presença de macrofauna e caracterização física. O monocultivo de café apresenta o solo sem cobertura vegetal. Já a macrofauna encontrada se restringe a formigas e lesmas, indicando que solos utilizados em modelo de monocultivo possuem pouca biodiversidade e taxas de nutrientes restritas, necessitando constantemente da aplicação de agrotóxicos e adubos químicos.

O solo em SAF é recoberto por uma espessa camada de serrapilheira com, aproximadamente, 8 cm. É formada pela deposição de matéria orgânica, gerada continuamente pela queda de folhas e galhos e pelos frutos da palmeira Juçara, que após beneficiados retornam para o solo na condição

de adubo orgânico. A macrofauna é abundante, composta por pequenos insetos e minhocas que promovem aeração do solo.

Figuram como um dos mais importantes animais que vivem no solo, por serem engenheiras do ecossistema e realizarem vários serviços ambientais, incluindo o controle biológico, a decomposição da matéria orgânica, a ciclagem de nutrientes, a formação e a agregação do solo, fatores estes que afetam geralmente de forma positiva o crescimento das plantas (BROWN; DOMÍNGUEZ, 2010).

Na área ocupada pelo Sistema Agroflorestal, não foram verificados sinais de erosão, possivelmente devido à atividade microbiana e a ação descompactante das raízes das árvores que permitem maior infiltração da água, além da vegetação proteger o solo do impacto da chuva.

Análises de Solo

As Tabelas 01 e 02 mostram os resultados da análise química do solo das três áreas nas profundidades de 0 - 10 cm e 10 - 20 cm, respectivamente. Ressalta-se que, na lavoura de café, são utilizados adubos e fertilizantes.

Análise de Solos - Profundidade 0-10cm								
Área	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	MO
	H ₂ O	mg/dm ³		cmol _c /dm ³				dag/kg
SAF	5,6	21	77	1,8	0,6	0,6	6,4	5,9
Café	4,9	30	94	0,2	0,1	2,5	7,7	3,7
Mata Atlântica	5,1	12	93	0,8	0,4	2,1	10	7,9

Tabela 01 – Análises de Solos das três áreas de estudo: SAF, Lavoura de Café e Fragmento da Mata Atlântica, com profundidade de 0 - 10 cm. Fonte: Os Autores (2020).

Análise de Solos - Profundidade 10-20cm								
Área	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	MO
	H ₂ O	mg/dm ³		cmol _c /dm ³				dag/kg
SAF	5,7	13	44	1,1	0,3	1,2	7	4,5
Café	4,8	8	69	0,1	0,1	2,5	7,7	3,2
Mata Atlântica	5,2	26	56	0,2	0,2	1,7	8,4	4,9

Tabela 02 – Análises de Solos das três áreas de estudo: SAF, Lavoura de Café e Fragmento da Mata Atlântica, com profundidade de 10-20 cm. Fonte: Os Autores (2020).

A comparação dos atributos químicos do solo, sobre sistemas agroflorestais, vegetação natural nativa e monocultivo de café expôs diferença nos índices de nutrientes do solo, conforme observado nas Tabelas 01 e 02. A adubação regular do cafezal revelou maior índice de fósforo (P) com teores de 30 mg/dm³ para a camada 0-10 cm e 8 mg/dm³ para camada 10-20 cm, apresentando também discrepante variação entre as profundidades analisadas.

O fósforo exerce importante papel no crescimento vegetal, sua ausência pode impedir a assimilação de outros nutrientes. O teor obtido na área de SAF, 21mg/dm³ para camada 0-10 cm e 13 mg/dm³ para camada 10-20 cm, segundo Peneireiro (2008) pode ser atribuído ao bombeamento de nutrientes pelas raízes das árvores para as camadas mais superficiais do solo aliado à intensificação da atividade biótica do solo, responsável pela disponibilização dos nutrientes. Quanto ao potássio (K), o índice obtido foi de 77 mg/dm³ para área de SAF e 94 mg/dm³ para o monocultivo cafeeiro. Com maior ocorrência devido a adubação química, o potássio proporciona aumento da resistência das culturas a determinadas doenças, estímulo ao sistema radicular e contribui para a fotossíntese.

O Gráfico 01 demonstra a diferença entre os valores de Potencial Hidrogeniônico (pH) do solo das três áreas de estudo, nas duas profundidades coletadas.

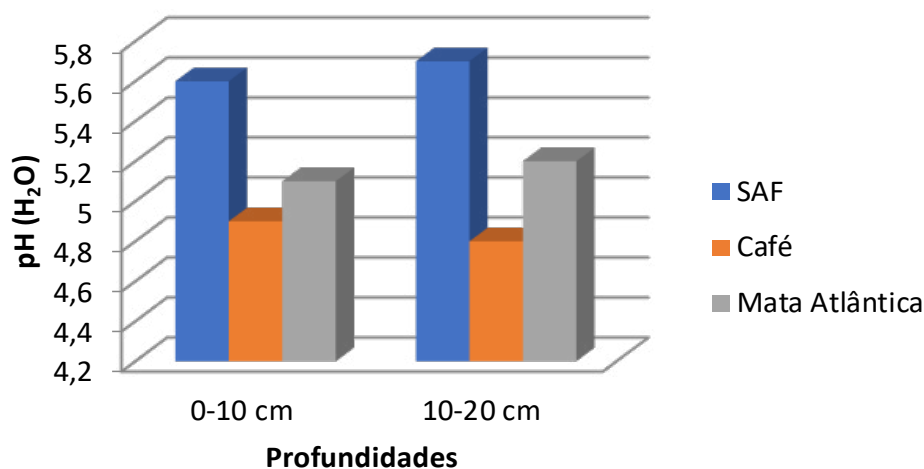


Gráfico 01: Valores de pH (H₂O) do solo: SAF, Lavoura de Café e Fragmento da Mata Atlântica, nas profundidades 0 – 10 cm e 10 – 20 cm. Fonte: Os Autores (2020).

O pH do solo no SAF apresentou-se superior quando comparados a floresta e ao cultivo do café e o Alumínio (Al) inferior, sugerindo um processo de neutralização da acidez do solo por processos naturais. O pH exerce influencia sobre a absorção de nutrientes e o crescimento das plantas. O índice atingido em SAF foi de 5,6, ou seja, foi considerado adequado pois, segundo definido por Costa e Oliveira (2001), o pH ideal dos solos para agricultura situa-se entre 5,5 e 6,5. Nessa faixa, os nutrientes ficam mais disponíveis as plantas, ou seja, na solução do solo. A acidez promove o aparecimento de elementos tóxicos (AL e Mn) e diminuem a disponibilidade de nutrientes para as plantas atenuando o rendimento das culturas.

Para os valores de pH (Gráfico 01), obteve-se diferença entre as áreas para a camada superficial e não para a camada mais profunda, sugerindo que as diferenças são resultantes do uso diferenciado do solo, que se expressa mais na camada superficial, onde está localizada a maioria das raízes finas das plantas (COSTA; OLIVEIRA, 2001) e onde ocorre o processo de decomposição da serrapilheira e de absorção da maior parte dos nutrientes disponibilizados. O Gráfico 02 demonstra uma discrepância entre os teores de Matéria Orgânica (MO) do solo das três áreas de estudo, nas duas profundidades amostradas.

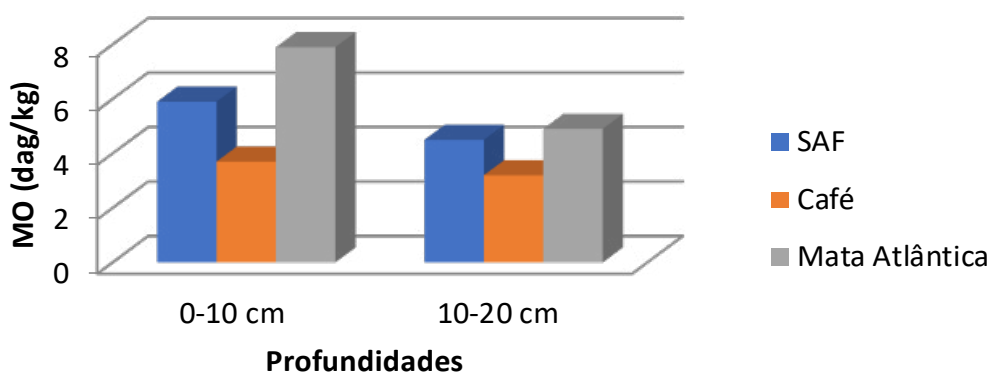


Gráfico 02 – Teores de MO do solo: SAF, Lavoura de Café e Fragmento da Mata Atlântica, nas profundidades 0 - 10 cm e 10 - 20 cm.

Fonte: Os Autores (2020).

As análises de solo demonstraram diferença nos padrões de nutrientes, pH e Matéria Orgânica (MO). A área que apresentou maior teor de MO foi a Mata Nativa com 7,9 dag/kg, devido à maior quantidade de espécies florestais que contribuem com a deposição de folhas e galhos para formação da camada de matéria orgânica que encobre o solo. O monocultivo de café atingiu 3,7 dag/kg, por apresentar solo exposto. No SAF o índice foi de 5,9 dag/kg, graças à presença do componente arbóreo representado pelo Palmito Juçara, que aumenta o aporte de MO em virtude da queda de folhas e o retorno dos frutos após beneficiamento. Esta serve como uma reserva de nutrientes liberando-os lentamente para o solo e os tornando disponíveis para as plantas.

Promove, ainda, o controle da erosão, a conservação da água e melhoria da qualidade física e química dos solos, proporciona uma redução da amplitude de temperatura do solo e aumenta a capacidade de absorção da água, aumentando a comunidade de microorganismos do solo (ALMEIDA, 2006).

Os restos vegetais, provenientes da colheita e poda, são mantidos sobre o solo passando pelo processo natural de decomposição, o que possibilita maior estímulo à atividade biológica. Melero et al. (2006) avaliaram a resposta dos microrganismos do solo em sistema convencional e orgânico e observaram que o sistema orgânico aumentou o conteúdo de matéria orgânica, a biomassa e a atividade microbiana, melhorando a qualidade e produtividade do solo.

Bioindicadores no Sistema Agroflorestal

Os bioindicadores, segundo Wink et al. (2005), são espécies que podem ter uma amplitude estreita a respeito de um ou mais fatores ecológicos, e quando presentes, podem indicar uma condição ambiental particular ou estabelecida. Foi observada grande quantidade de larvas de macroinvertebrados bentônicos como Odonatas (libélulas) e espécies de pequenos peixes, como o barrigudinho (*Poecilia reticulata*) e cascudinho (*Isbrueckerichthys alipionis*), espécies que se alimentam do sedimento, sendo ótimos indicadores de qualidade do sedimento e da água.

Também foram encontradas espécies de aves bioindicadoras de qualidade ambiental, definidas por Sigrist (2009), sendo elas a araponga (*Procnias nudicollis*), tem hábito florestal, se alimenta do fruto do palmito juçara e está classificada como vulnerável na lista da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), o tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*) habitante natural da mata atlântica, o sabiá-una (*Turdus flavipes*) habitante de mata primária e secundária, e a ariramba-de-cauda-ruiva (*Gaubula ruficauda*), que ocorre em matas ciliares e constrói seus ninhos em barrancos. Todas são frequentemente observadas na área de SAF.

Água

O Sistema Agroflorestal é cortado por dois pequenos córregos, sendo que ambos não apresentaram sinais de assoreamento ou carregamento de material da área de cultivo para suas calhas. Os mesmos se estendem à área de monocultivo cafeeiro, onde é possível observar a presença desses sinais, devido ao solo está descoberto e vulnerável a ações do intemperismo. A condição da água na área de SAF comprova que esse sistema é uma opção para redução de processos erosivos e melhoria da qualidade da água.

O solo protegido com muitos poros, graças à atividade das minhocas, animais e microrganismos, funciona como uma esponja, que propicia a alimentação do lençol freático. Assim, ao invés de escorrer, como enxurrada, a água penetra no solo (PENEIREIRO, 2008).

Análise Econômica – Monocultivo Cafeeiro

A propriedade que aplica o monocultivo de café Conilon (*Coffea canephora*) possui 6.000 pés e produz aproximadamente 320 sacos de café maduro por ano. O manejo compreende ações de poda, desbrota e aplicação de adubo químico. A colheita ocorre nos meses de abril e maio. Dados de produção e receita são obtidos na tabela abaixo.

SISTEMA TRADICIONAL - MONOCULTIVO DE CAFÉ		
DESCRIÇÃO	VALOR	PRODUÇÃO
MÃO-DE-OBRA NA COLHEITA	R\$ 2.000,00	6.000 Pés de Café Conilon
MÃO-DE-OBRA NA PODA	R\$ 800,00	320 Sacos de Café Maduro
DESBROTA	R\$ 1.200,00	R\$ 40,00/ SACO
ADUBAÇÃO	R\$ 900,00	TOTAL: R\$12.800,00
GLIFOSATO	R\$ 300,00	
AGROTOXICO	R\$ 346,00	LUCRO: R\$7.254,00
TOTAL	R\$ 5.546,00	

Tabela 03 - Custos da Área de Lavoura de Café durante um ano.

Fonte: Os Autores (2020).

Análise Econômica – Sistema Agroflorestal

O Sistema Agroflorestal é composto por, aproximadamente, 10.000 plantas de palmito Juçara, 2.000 pés de café, 500 pés de banana e 100 pés de cupuaçu. Compreende nove funcionários fixos envolvidos continuamente nos trabalhos de colheita e beneficiamento. Dados de produção e receitas são visualizados na Tabela 04.

SISTEMA AGROFLORESTAL - CAFÉ, BANANA, PALMITO JUÇARA E CUPUAÇU						
DESPESAS	VALOR	CULTURA	RECEITA	PRODUÇÃO		
Limpeza	R\$ 1.000,00	Café	R\$ 2.800,00	70 Sacos / Ano		
Colheita	R\$ 8.500,00	Polpa	R\$ 200.000,00	40 Toneladas /Ano		
Frete	R\$ 5.000,00	Banana	R\$ 2.880,00	480 Caixas / Ano		
Embalagem	R\$ 6.750,00	Cupuaçu	R\$ 2.500,00	500 Kg / Ano		
Beneficiamento	R\$ 11.250,00	TOTAL	R\$ 208.180,00			
Energia	R\$ 18.500,00	<table><tr><td>LUCRO</td><td>R\$ 152.580,00</td></tr></table>			LUCRO	R\$ 152.580,00
LUCRO	R\$ 152.580,00					
Telefone	R\$ 600,00					
Outros	R\$ 4.000,00					
TOTAL	R\$ 55.600,00					

Tabela 04 – Custos da Área de SAF durante um ano. Fonte: Os Autores (2020).

A comparação de custos e receitas das propriedades revelou benefícios mais que puramente ambientais. O lucro do SAF é consideravelmente superior, sendo cerca de 20 vezes maior. A opção ao SAF mostrou-se vantajosa, pois a diversificação da produção representa fonte de renda em diferentes períodos do ano, além de não exigir aplicação de insumos externos, responsáveis por comprometer os lucros do produtor, principalmente para correção e adubação do solo, conforme verificado no monocultivo de café.

5. CONCLUSÃO

A avaliação e comparação do Sistema Agroflorestal frente à Agricultura Cafeeira Tradicional e Floresta Nativa, comprova a eficiência deste sistema na redução dos impactos ambientais, manutenção da biodiversidade e o materializa como instrumento de consolidação da agricultura sustentável, capaz de aumentar consideravelmente a renda familiar, pois apresenta lucratividade superior ao sistema de agricultura tradicional, além de ofertar postos de trabalhos a população rural, caracterizando-se como ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável.

Em contrapartida, no Monocultivo de Café, realizam-se ciclos regulares de controle de pragas e adubação do solo, que restringem o estabelecimento de processos ecológicos e favorece o surgimento de processos erosivos. Também provoca assoreamento dos cursos hídricos e menor suprimento de renda ao produtor rural. No SAF, o registro de bioindicadores que caracterizam qualidade ambiental e aves nativas confirma a eficiência do sistema como áreas de preservação e manutenção de espécies da fauna nativa.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. 2.ed. Ilhéus: Editus, 2006.172 p.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

BACELLAR, A. A. et. al. **Geração de renda na cadeia produtiva do açaí em projeto de abastecimento de energia elétrica em comunidades isoladas no município de Manacapuru-AM**. 2006. Disponível em: <<http://cdeam.ufam.edu.br/artigos/103.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2013.

BRASIL. Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural – PROATER: 2011 - 2013**. Rio Novo do Sul: INCAPER, 2011.

BRASIL. Lei nº 9.605/98, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Lei nº 11.675/08, de 19 de maio de 2008. Designa o cupuaçu fruta nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 mai. 2008.

BROWN, G. G.; DOMÍNGUEZ, J. Uso das minhocas como bioindicadoras ambientais: princípios e práticas. **Acta Zoológica Mexicana**, v. 2, p. 1-18, 2010.

CALDEIRA, P. Y. C.; CHAVES, R. B. **Sistemas Agroflorestais em espaços protegidos**. 2010. Disponível em: <http://media0.agrofloresta.net/static/cartilhas/SAF_em_espacos_protegidos.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2013.

COSTA, J. M.; OLIVEIRA, E. F. **Fertilidade do solo e nutrição de plantas**. Campo Mourão: COAMO/CO-DETEC, 2001. 89 p.

DANIEL, O. et. al. Proposta para padronização da terminologia empregada em sistemas agroflorestais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 23, n. 3, p. 367-370, 1999.

FREITAS, J. L. **Sistemas Agroflorestais e sua Utilização como Instrumento de uso da Terra: o Caso dos Pequenos Agricultores da Ilha de Santana, Amapá, Brasil – Belém.** 2008. Disponível em: <http://www.iepa.ap.gov.br/arqui_vopdf/sistema_agroflorestais_joao_freitas.pdf>. Acesso em: 05 set. 2013.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). **Red list.** Disponível em: <<http://discover.iucnredlist.org>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

LOPES, P. R.; LOPES, K. C. S. A. Sistemas de produção de base ecológica – A busca por um desenvolvimento rural sustentável. **Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, Araraquara, v. 4, n. 1, jul/dez. 2011.

MELERO, S. et. al. Chemical and biochemical properties in a silty loam soil under conventional and organic management. **Soil and Tillage Research**, Londres, v. 90, p. 162-170, 2006.

NAIR, P. K. R. Tree integration on farmlands for sustained productivity of small holdings. In: Hockeretz, W. **Environmentally Sound Agriculture**. New York: Praeger Scientific, 1983. p. 333-350.

OLIVEIRA, T. L. C. **Sistemas Agroflorestais: Perspectivas de uso em propriedades rurais na região de Cacaria, Pirai-RJ.** 2011. 44 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

PENEIREIRO, F. M. **Gestão, tecnologias e estudo da água: cuidando da água com agrofloresta.** Goiás: ONG Multirão Florestal, 2008.

PENEIREIRO, F. M. **Sistemas Agroflorestais Dirigidos pela Sucessão Natural: um Estudo de Caso.** Piracicaba, 1999.

SANCHEZ, P. A. Science in agroforestry. **Agroforestry Systems**, v. 30, p. 5-55, 1995.

SIGRIST, T. **Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira.** 1.ed. São Paulo, 2009.

TORQUEBIAU, E. Sustainability indicators in agroforestry. In: HUXLEY, P. A. (Ed). **View point sandissue-son agroforestry and sustainability.** Nairobi: ICRAF, 1989.

WINK, C. et. al. Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 04, n. 1, p. 60-71, 2005.

YOUNG, A. **Agroforestry for soil management.** 2.ed. Nairobi: CAB Internacional, 1997. 320 p.

ZAMBOLIM, L. **O estado da arte de tecnologias na produção de café.** Viçosa: Suprema Gráfica e Editora LTDA, 2002.

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO SOLO DE UM QUINTAL AGROFLORESTAL, ORIUNDO DA AGRICULTURA FAMILIAR



BRENDOLL LIMA COSTA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

LUCIANA DA SILVA BORGES

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

PAULO CEZAR GOMES PEREIRA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

FELIPE SOUZA CARVALHO

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

KELLY DE NAZARÉ MAIA NUNES

Instituto de Desenvolvimento Florestal e da
Biodiversidade do Estado do Pará

MICHELANE SILVA SANTOS LIMA

Universidade Estadual Paulista” Júlio de Mesquita
Filho”, Campus Botucatu

MADSON JONHNSTON SOUZA SILVA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

RESUMO: Os quintais agroflorestais são caracterizados como um sistema de produção agroflorestal localizados próximo a residências e contribuem para a segurança alimentar dos produtores, esse sistema agroflorestal conta basicamente com os componentes florestais, espécies agrícolas, podendo envolver ainda a criação de animais domésticos, sendo o sistema muito antigo e basicamente encontrado em todas as regiões tropicais do mundo. Os quintais agroflorestais têm como um dos principais pilares uma grande diversidade de

espécies por unidade área, bem como a alta produção de fitomassa que favorece intensamente a ciclagem de nutrientes, desta forma o objetivo deste trabalho foi analisar a fertilidade do solo do quintal agroflorestal da agricultura familiar na Colônia do Uraim, no município Paragominas-Pará nordeste paraense. O trabalho foi realizado um produtor na comunidade localizada na colônia do Uraim, à 5, 7 km da cidade de Paragominas, ao lado da mata ciliar do Rio Uraim, foram feitas a coleta dos dados da fertilidade do solo, seguidas de atividades de desbaste e calagem, logo em seguida foram realizadas novas coletas para avaliar a influência destas atividades na fertilidade do solo. Observou-se uma melhora significativa na fertilidade do solo tanto com relação ao aumento do pH, teores de micro e macronutriente com a aplicação das boas práticas agronômicas. Diante disso é possível concluir que a fertilidade do solo no quintal agroflorestal está em boas condições. Devido ao estado avançado de desenvolvimento do quintal, bem como o uso de boas práticas agronômicas como o desbaste e a calagem contribuem para o incremento da fertilidade nos quintais agroflorestais.

PALAVRA-CHAVE: Quintal agroflorestal. Fertilidade do Solo. Boas práticas agronômicas.

ABSTRACT: Home garden are characterized as an agroforestry production system located close to residences and contribute to the food security of producers, this agroforestry system basically has forest components, agricultural species, and can also involve the creation of domestic animals, being the system very ancient and basically found throughout the tropical regions of the world. One

of the main pillars of home garden is a great diversity of species per unit area, as well as the high production of phytomass that intensely favors the cycling of nutrients, so the objective of this work was to analyze the soil fertility of the home garden of family agriculture in a community Colônia do Uraim, in the of Paragominas-Pará city, northeastern of Pará state. The work was carried out by a producer in the community located in the Colônia do Uraim , 5, 7 km from the city of Paragominas, next to the riparian forest of the Uraim River, the collection of soil fertility data was made, followed by thinning activities and liming, soon afterwards new collections were carried out to evaluate the influence of these activities on soil fertility. There was a significant improvement in soil fertility both in relation to the increase in pH, micro and macronutrient contents with the application of good agronomic practices. Therefore, it is possible to conclude that the soil fertility in the home garden is in good condition. Due to the advanced state of development of the yard, as well as the use of good agronomic practices such as thinning and liming, contribute to the increase of fertility in home garden.

KEYWORDS: Home garden .Soil fertility. Good agronomic practices.

1. INTRODUÇÃO

Para Borasi et al. (2017), a agricultura familiar consiste em uma forma de organização social, cultural, econômica e ambiental, onde emprega mão-de-obra relacionada com o núcleo familiar, apresentando importante função para garantir a segurança alimentar, a proteção da agrobiodiversidade e o uso sustentável de recursos naturais. Segundo o autor, no cenário nacional a agricultura familiar representa cerca de 38% do valor bruto da produção agropecuária sendo responsável por mais de 70% dos alimentos que chegam às mesas dos brasileiros.

Atualmente, não é mais possível explicar a presença de agricultores familiares como uma simples reprodução do campesinato tradicional. No entanto, está em percurso, um processo de profundas modificações que acabam por afetar de maneira precisa a forma de se produzir e a vida dos agricultores em sociedade, além da importância da lógica familiar (BATISTA e PAIVA, 2019).

A agricultura familiar vem sendo um canal para o processo transitório a uma agricultura de baixo impacto. Várias iniciativas vêm sendo desenvolvidas no sentido de ampliar sistemas inovadores de produção que viabilizem melhorias nas condições produtivas e ambientais no campo (BENEVIDES, 2019).

Na perspectiva de mudar esta realidade, produtores familiares têm investido na diversificação produtiva através dos sistemas agroflorestais (SAFs) e consórcios de espécies. De acordo com Paludo e Costabeber (2012), o ambiente amazônico possui potencial para a adoção dos SAFs, agregando vantagens econômicas, sociais e ambientais.

A recomendação de SAFs para pequenas propriedades é visto como uma opção para o uso otimizado das terras alteradas e danificadas, uma vez que, proporciona o aproveitamento simultâneo da área para cultivos agrícolas e florestais, além de proteger e melhorar as propriedades físicas, químicas e microbiológicas do solo (BATISTA e PAIVA, 2019). Segundo Coelho (2012), os quintais

agroflorestais são considerados uma categoria a parte de SAF, por serem aqueles localizados sempre próximos à residência, caracterizados pela estrutura multiestratificada e presença de espécies medicinais, frutíferas, culturas de ciclo curto ou perenes, além de espécies arbóreas e animais.

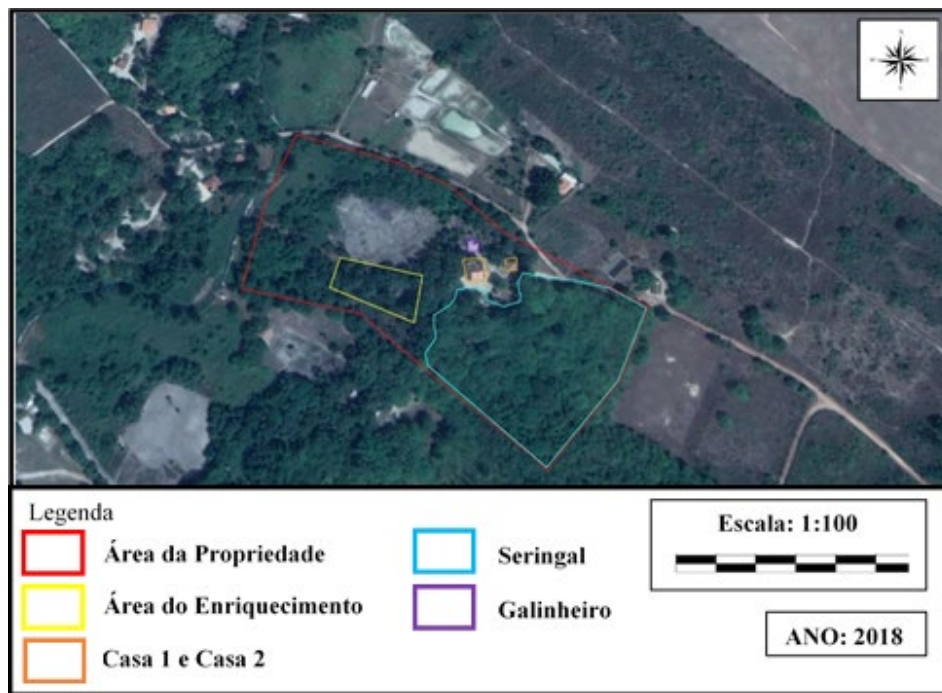
Os sistemas agroflorestais, de acordo com Lunz e Melo (1998), devido a presença do componente arbóreo, favorece a diversidade de espécies e a grande produção de fitomassa, permitindo a sustentabilidade pela ciclagem direta de nutrientes entre a vegetação e o solo e proporcionando o melhor desenvolvimento ecológico sustentável para a fauna e flora local. Diante disso o objetivo deste trabalho foi analisar a fertilidade do solo do quintal agroflorestal da agricultura familiar, na Colônia do Uraim, Paragominas-Pará.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área rural do município de Paragominas, no estado do Pará. O município está situado a 320 quilômetros da capital Belém, possui uma área de 1,93 milhões de hectares (1,5% da superfície do Pará) e abriga uma população de 113.145 habitantes (IBGE, 2010; SIDRA, 2019). Paragominas faz parte da mesorregião Sudeste Paraense e se limita com o estado do Maranhão, a leste, e com cinco municípios paraenses: Ipixuna do Pará e Nova Esperança do Piriá, ao norte; Ulianópolis, Goianésia do Pará e Dom Eliseu, ao sul; e Ipixuna do Pará, a oeste (PINTO et al., 2009).

A área de estudo está localizada na colônia do Uraim, à 5, 7 km da cidade de Paragominas, ao lado da mata ciliar do Rio Uraim e nas coordenadas 3°2'38.76" Sul e 47°24'27,77" Oeste. O acesso é realizado exclusivamente via terrestre, por uma estrada não pavimentada. O quintal agroflorestal onde foi realizada a caracterização e o enriquecimento apresentou uma área de 5.828,45 m², aproximadamente 0,58 ha (figura 1), pertence ao agricultor familiar.

Figura 1: Localização da área de estudo.



Fonte: Autor

O clima da região é classificado como Aw, segundo Köppen, com umidade relativa do ar entorno de 81%, temperatura média 26,3 °C e precipitação média anual de 1.743 mm, verificando-se no período de julho a novembro baixa disponibilidade hídrica e no período de dezembro a junho maior concentração do volume (80%) de precipitação (ALVES, 2014). De acordo com Rodrigues et al. (2003) a grande maioria (95%) do solo de Paragominas é do tipo amarelo distrófico. Trata-se de solos do tipo latossolo amarelo com alto grau de intemperismo, profundos, ácidos e ricos em alumínio.

A coleta dos dados da fertilidade do solo, foi realizada no período de novembro de 2018 a setembro de 2019. Para a análise da fertilidade do solo foram coletadas amostras com o auxílio de um trado holandês nas profundidades de 0-20 cm, sendo posteriormente acondicionadas em sacos de polietileno devidamente identificados (figura 2). Foram coletadas amostras simples aleatórias para formar uma amostra composta. A primeira coleta ocorreu em 30/11/2018 e em seguida o material foi encaminhado para o Instituto Brasileiro de Análises (IBRA) em Sumaré-SP para a análise da fertilidade.



Figura 2: Coleta de solo do quintal agroflorestal na colônia do Uraim, em Paragominas-PA.

Fonte: Autor.

Após as análises do solo do quintal agroflorestal, foi realizado o desbaste de alguns indivíduos (Figura 3), sendo que após a realização do desbaste de alguns indivíduos pré-selecionados para reduzir o adensamento das espécies e possibilitar um melhor desenvolvimento do quintal agroflorestal, realizou-se a aplicação de 200 g/m² de calcário, visando a correção da acidez para níveis próximos aos recomendados por especialistas e exigidos pelas culturas. Após, três meses, foi realizada a segunda coleta do solo e o material foi enviado para o laboratório TERRA em Goiânia-GO.

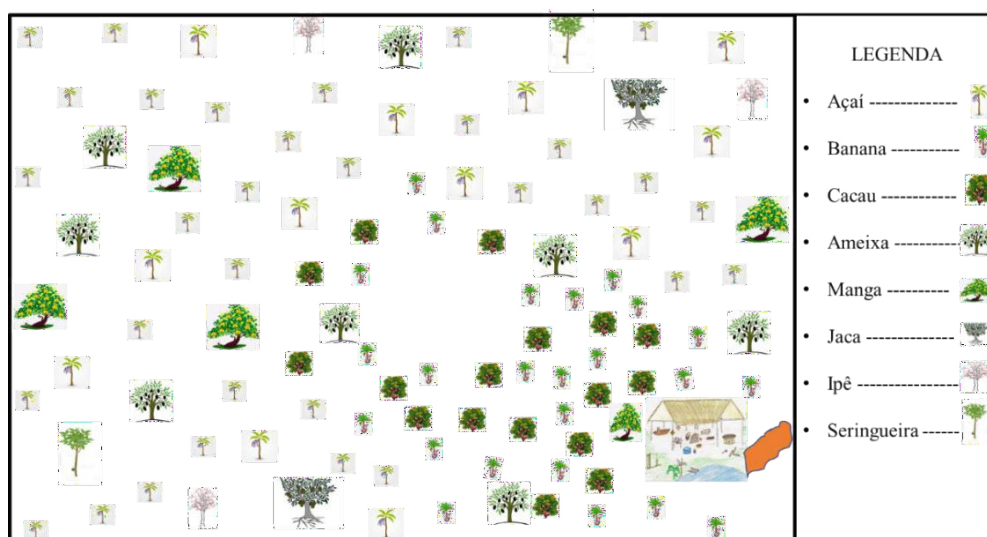


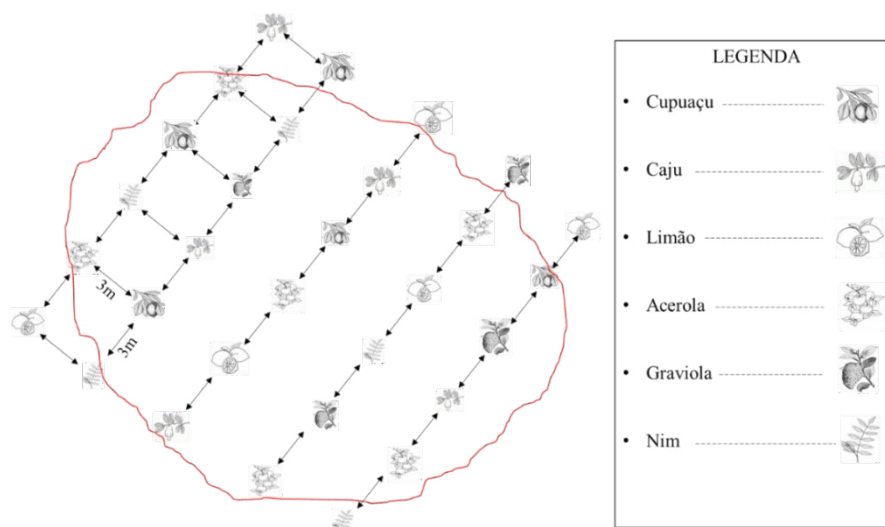
Figura 3: Representação do quintal agroflorestal após o desbaste na colônia do Uraim, em Paragominas-PA.

Fonte: Autor.

As interpretações das análises de solo foram baseadas em literaturas, mais precisamente no “Guia de Interpretação de Análises de Solo e Foliar” de Luiz Carlos Prezotti (2013) e no “Guia Prático para Interpretação de Resultados de Análises de Solo” de Lafayette Franco Sobral et al. (2015) em conjunto com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Após a coleta do solo, foi realizado o plantio de enriquecimento do sistema com mudas de espécies frutíferas e florestal. Para o enriquecimento do quintal agroflorestal foram plantadas 30 mudas de 5 espécies frutíferas e uma

florestal, sendo cada espécie representada por 5 indivíduos. O espaçamento utilizado foi de 3x3m entre as plantas e covas de 0,40x0,40x0,40m (figura 4).

Figura 4: Metodologia de enriquecimento do quintal agroflorestal na colônia do Uraim, em Paragominas-PA.



Fonte: Autor.

Depois de efetuada a coleta dos dados, os mesmos foram organizados e procederam-se as análises a partir da sistematização efetuada por meio do programa Microsoft Office Excel versão 2016. Por fim, as identificações das espécies foram realizadas com base em consultas bibliográficas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da realização do desbaste do quintal agroflorestal foram quantificados os valores dos atributos químicos do solo, como os valores de pH, matéria orgânica (MO), fósforo disponível (P), potássio (K⁺), bases trocáveis (Ca⁺² e Mg⁺²), sódio (Na⁺), acidez potencial (H⁺Al), alumínio trocável (Al⁺³), hidrogênio (H⁺) e capacidade de troca catiônica (CTC). Além dessas avaliações, também foram quantificados os micronutrientes, saturação por base (V%), saturação por alumínio (m%) e soma de bases (S.B), os resultados seguem apresentados nas tabelas 2 e 3. Segundo Prereira et al.,(2010), os quintais agroflorestais caracterizam-se por uma imitação dos ecossistemas naturais, sendo um dos sistemas agroflorestais mais antigos ditos como sustentável por vários estudos. A implantação de quintais agroflorestais em unidades de produção familiar torna-se importante pelo fato, de cultivar várias espécies com múltiplos usos em um determinado espaço, as quais asseguram algumas necessidades básicas de agricultores familiares, como nutrição garantindo a segurança alimentar e saúde da família.

Tabela 2: Análise dos macronutrientes e atributos químicos na profundidade 0-20 cm do solo do quintal agroflorestal na colônia do Uraim, em Paragominas-PA

pH	M.O	P	K+	Ca+2	Mg+2	Na+	H + Al	Al+3	H+	C.T.C.
-	g/dm ³	mg/dm ³	-----				mmolc/dm ³	-----		
4,8	35	2,4	2,4	39	13	2,1	53	0	53	109,5

Fonte: Autor.

Avaliando o pH foi possível constatar uma acidez considerada alta (Tabela 2). Necessitando de uma leve correção com a aplicação no solo de componentes que neutralizam essa acidez, ou seja, uso de materiais de reação básica e que tem em comum Ca/Mg. O mais comum seria a calagem, visando o fornecimento de Cálcio e Magnésio às plantas, aumento do pH para níveis satisfatórios, redução do Al, Mn e Fe tóxico, além de aumentar a fixação de P. De acordo com Falesi (1972) a faixa de pH da maioria dos solos da Amazônia normalmente está situada entre 4,0 e 5,5. Entretanto, considera-se em torno de 6,0 o pH ideal para a maioria das culturas, faixa onde ocorre maior disponibilidade de todos os nutrientes (PREZOTTI, 2013).

O teor de matéria orgânica no solo foi encontrado em nível alto e considerado satisfatório (Tabela 2), isso se deve por conta da grande quantidade de espécies que depositam material orgânico nesse sistema. Segundo SOBRAL et al., (2015) a matéria orgânica desempenha uma importante função no solo, servindo como fonte de nutrientes para as plantas, favorecendo a retenção de cátions, inibindo elementos tóxicos, atuando na dissolução de micronutrientes, na estabilidade da estrutura do solo, na infiltração e retenção de água, dando maior aeração e potencializando a atividade microbiana e o sequestro de CO₂. O SAF apresentou boa quantidade de MO na superfície do solo, isso se deve por conta da grande quantidade de espécies que depositam material orgânico nesse sistema. A quantidade de MO exerce forte influência sobre a capacidade produtiva do solo e sua redução diminui a produtividade das culturas ao longo do tempo (COSTA et al., 2013; MOLINE et al., 2015).

O Fósforo é o elemento que mais frequentemente limita a produção das plantas nas regiões tropicais, por conta de sua grande deficiência na maior parte desses solos em decorrência do alto grau de intemperismo, como foi observado no estudo (Tabela 2). O teor de P foi considerado baixo, de acordo com parâmetros estabelecidos por Sobral (et al., 2015). Esse baixo índice é ocasionado principalmente pela erosão, a principal forma de perda desse elemento.

De acordo com Brasil e Muraoka (1997) os solos da Amazônia são quimicamente pobres em sua maioria, do ponto de vista dos nutrientes e da fertilidade, mais ainda dentre estes nutrientes o fósforo é o elemento mais limitante ao desenvolvimento vegetal.

A quantidade de bases trocáveis de cálcio, magnésio, potássio e sódio indicam o grau de intemperismo do solo. Em solos mais jovens que sofreram menos intemperismo, os teores dos quatro elementos são mais altos (SOBRAL et al., 2015).

O Cálcio se apresentou em alto nível no solo (Tabela 2) e é considerado o primeiro macronutriente secundário em exigência pelas plantas e a medida em que ocorre o aumento de pH, aumenta-se a disponibilidade de Ca. A alta saturação de Ca^{2+} indica pH próximo do adequado e baixa disponibilidade de Al^{3+} (PEDROTTI et al., 2013).

O magnésio no solo é o elemento que as plantas apresentam menor exigência dentre os macronutrientes, justamente por sua deficiência ser algo considerado incomum em condições normais, logo, o seu teor foi considerado alto (PEDROTTI et al., 2013).

O Potássio (K^+) foi encontrado em nível muito baixo (Tabela 2). Segundo Brady e Weil (2013) o P e o K^+ são exigidos em grandes quantidades pelas plantas, pois auxiliam no processo de fotossíntese e, além disso, tem papel importante na absorção de água pelas raízes das plantas. Teores mais baixos de potássio indicam solos mais intemperizados. O teor de potássio no solo pode ser elevado com a aplicação de adubos contendo o nutriente (SOBRAL et al., 2015).

Já com relação ao Sódio foi observado um valor baixo, o que não é ruim, já que é indicado um valor baixo desse nutriente para o solo, pois o alto teor de sódio afeta a germinação e a densidade das culturas, limitando a produtividade, bem como o desenvolvimento vegetativo (PEDROTTI et al., 2013).

O Alumínio não apresentou teor significativo, por apresentar-se mais expressivamente em áreas com o pH mais ácido. A presença de alumínio no solo pode inibir o crescimento radicular e influenciar na disponibilidade de outros nutrientes e processos como a mineralização da matéria orgânica (SOBRAL et al., 2015). Diante desse resultado, pode-se afirmar que a alta acidez potencial ($\text{H}^+\text{+Al}$) foi predominantemente formada pelos íons H^+ , já que os resultados obtidos de Alumínio não foram significativos.

A CTC foi considerada alta (Tabela 2), característica de solos argilosos e/ou com elevado teor de matéria orgânica, que geralmente conseguem adsorver grande quantidade de nutrientes catiônicos (PREZOTTI, 2013).

A alta soma de bases (SB) encontrada indica a condição da qualidade da fertilidade do solo (FERREIRA et al., 2013) (Tabela 3). Segundo Silva Junior et al., (2012) o valor de soma de bases está relacionado ao cálcio, sendo que a adição de calcário no solo proporciona o aumento da SB., porém, foi relatado pelo produtor, nunca foi realizado calagem na propriedade.

Tabela 3: Análise dos micronutrientes e atributos químicos na profundidade 0-20 cm do solo do quintal agroflorestal na colônia do Uraim, em Paragominas-PA.

S.B.	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	m%	V%	
mmolç/dm³	mg/dm³							%	%
56,5	25	1,29	0,5	308	27,8	4,8	0	52	

Fonte: Autor.

A maior parte do enxofre (S) no solo está ligado ao teor de matéria orgânica (90%) e pós mineralizado fica mais susceptível à lixiviação, principalmente em ambiente alagado. Sua maior disponibilidade está na camada subsuperficial, justamente de onde foram retiradas as amostras e por esse motivo apresentou alto teor (Tabela 3). A disponibilidade de enxofre presente no solo para absorção das plantas está ligada a quantidade de MO existente no mesmo, algumas espécies arbóreas requerem grandes quantidades desse nutriente (BRADY e WEIL, 2013).

O Boro (B) apresentou alta disponibilidade (Tabela 3), principalmente pela presença de bons teores de matéria orgânica (principal fonte), pois quanto maior a decomposição, mais boro disponível. O boro é um componente que está ligado a MO, que serve como um importante compartimento para esse nutriente no solo e exerce controle considerável sobre a disponibilidade do mesmo (FREITAS et al., 2014).

Os teores de Cobre (Cu) são baixos (Tabela 3) e isso é bom para a análise em questão, pois sua deficiência está relacionada a solos com muita matéria orgânica, como as várzeas, com o aumento do pH e com o excesso de íons metálicos (Fe, Mn, Al e Zn) (PREZOTTI, 2013).

Os solos brasileiros são ricos em óxidos de Ferro (Fe) e Alumínio, e o solo avaliado não é diferente, mostrou elevado teor de Fe (Tabela 3), o nutriente mais abundante entre os demais analisados. De acordo com Sobral et al. (2015), sua maior disponibilidade é em pH 4,0 a 6,0 e sua deficiência pode ser encontrada quando se tem excesso de MO e Mn, o que não foi o caso.

O manganês (Mn) e zinco (Zn) também foram encontrados em alta disponibilidade (Tabela 3), isso porque o pH está em níveis próximos dos que favorecem a disponibilidade desses nutrientes. Os teores de zinco estão relacionados com os níveis de MO, então onde houver maior quantidade de matéria orgânica, maior será o teor de zinco e vice-versa (CARMO et al., 2012).

A saturação por Al (m%) foi nula (Tabela 3), pelo fato de o teor de alumínio também ter sido insignificante. Já a saturação por base (V%) foi mediana (Tabela 3). Solos com saturação por bases menor que 50%, têm cargas ocupadas por componentes da acidez H ou Al e necessitam de correção segundo Sobral et al. (2015). Para Moline e Coutinho (2015) a V% diminui de acordo com a degradação química sofrida pelo solo, sendo assim, analisando os resultados pode-se afirmar que o quintal agroflorestal está relativamente em boas condições químicas.

Camargo (2016) afirma que as alterações nos indicadores químicos do solo são resultantes do desenvolvimento dos sistemas agroflorestais e ocorrem em função do tempo e da condução de cada sistema de uso e manejo do solo e, considerando que o solo é a base para produção sustentável, foi necessário adotar práticas de manejo que conservem e/ou restaurem sua fertilidade, como por exemplo: o desbaste de alguns indivíduos, para reduzir a competição por esses nutrientes e promover a ciclagem dos mesmos; e correção da acidez com a aplicação de calcário. Com base no uso dessas técnicas o nível do pH elevou de 4,8 para 5,8, além dos valores de matéria orgânica (MO), fósforo (P), potássio (K⁺), bases trocáveis (Ca⁺² e Mg⁺²), e capacidade de troca catiônica (CTC), aumentaram (Tabela 4), podendo ser inferido, assim, que essas boas práticas agrícolas, contribuem para melhorar a qualidade do solo, contribuindo para sustentabilidade do quintal agroflorestal.

Tabela 4: Análise dos macronutrientes e atributos químicos na profundidade 0-20 cm do solo do quintal agroflorestal após o desbaste na colônia do Uraim, em Paragominas-PA.

pH	M.O	P	K	Ca	Mg	Na	H + Al	Al	H	C.T.C.
-	g/dm ³	mg/dm ³						mmolc/dm ³		
5,8	39	2,5	2,8	43	19	2,4	49	0	49	116,2

Fonte: Autor.

Além dessas avaliações, também foram quantificados os micronutrientes, saturação por base (V%), saturação por alumínio (m%) e soma de bases (S.B). Os resultados da nova análise de solo após essas práticas de manejo seguem apresentadas na tabela 5, onde é possível verificar um aumento nos atributos químicos do solo do quintal agroflorestal, provavelmente atribuído ao manejo realizado com aplicação de calcário. Outro fator que pode ter influenciado diretamente na melhoria da fertilidade do solo foi a realização do desbaste de alguns indivíduos, favorecendo a incorporação de matéria orgânica no sistema e disponibilização de nutrientes essenciais para o desenvolvimento dos elementos vegetais.

Tabela 5: Análise dos micronutrientes e atributos químicos na profundidade 0-20 cm do solo do quintal agroflorestal após o desbaste na colônia do Uraim, em Paragominas-PA.

S.B.	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	m%	V%
mmolc/dm ³				mg/dm ³			%	%
67,2	27	1,6	0,3	210	23,2	3,6	0	58

Fonte: Autor.

Apesar do pouco espaço de tempo considerado entre as duas análises, foi perceptível uma pequena mudança na fertilidade do solo, ocasionado principalmente pela aplicação de calcário e elevação do pH. Prezotti et al. (2013) aponta que o aumento do pH do solo, resulta no aumento da disponibilidade dos micronutrientes e dos macronutrientes e reduz a solubilidade de Al³⁺, forma tóxica do alumínio.

4. CONCLUSÃO

Com bases nas análises realizadas, é possível afirmar que a fertilidade do solo no quintal agroflorestal está em boas condições. Devido ao estado avançado de desenvolvimento do quintal, nota-se que o mesmo se encontra em equilíbrio ecológico, mesmo contendo alguns elementos com

níveis não ideais para as espécies. Diante disso, considera-se que a camada subsuperficial (0-20 cm) do solo apresenta condições relativamente boas e que o uso das boas práticas agronômicas como o desbaste e a calagem contribuem para incremento da fertilidade do quintal agroflorestal.

5. REFERÊNCIAS

- BATISTA, L. M. S.; PAIVA, M. S. B. **Sistemas agroflorestais no município de Capitão Poço: motivações de implementação na comunidade do Barro Vermelho**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação – Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Capitão Poço, 2019. 45 f.
- BENEVIDES, P. R. **Experiências com sistemas agroflorestais em agroecossistemas familiares no município de Garrafão do Norte**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação – Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Capitão Poço, 2019. 51 f.
- BORASI, B.; CAVICHIOLI, F. A. **A importância da agricultura familiar**. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO**, 9., 2017, Botucatu, SP. Anais...Botucatu, SP, 2017.
- BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- BRASIL, E. C.; MURAOKA, T. Extratores de fósforo em solos da Amazônia tratados com fertilizantes fosfatados. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 21, p. 599-606, 1997.
- CAMARGO, F. F. **Indicadores físicos, químicos e biológicos da qualidade do solo em Sistemas agroflorestais agroecológicos na Área de Preservação Ambiental Serra da Mantiqueira, MG**. 2016. 241 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.
- CARMO, D. L.; NANNETTI, D. C.; LACERDA, T. M.; NANNETTI, A. N.; SANTOS, D. CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, 1995. 451 p.
- COSTA, E. M.; SILVA, H. F.; RIBEIRO, P. R. A. Matéria orgânica do solo e o seu papel na manutenção e produtividade dos sistemas agrícolas. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 1842-1870, 2013.
- FALESI, I. C. **Solos da rodovia transamazônica**. Belém: IPEAN, 1972. 153 p. (IPEAN. Boletim Técnico, 55).
- FERREIRA, J. T. P.; FERREIRA, E. P.; OLIVEIRA, M. L.; SILVA, G. S.; OLIVEIRA FILHO, J. S.; SANTOS, J. W. G. Avaliação da fertilidade dos solos cultivados com café conilon (*Coffea canephora*) no município de Santa Teresa – ES. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 9, n.16, p. 356, 2013.
- FREITAS, L.; CASAGRANDE, J. C.; OLIVEIRA, V. M. R.; OLIVEIRA, I. A.; MORETI, T.C. F. Avaliação de atributos químicos e físicos de solos com diferentes texturas sob vegetação nativa. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, 2014. p. 523-534.
- MOLINE, E. F. V.; COUTINHO, E. L. M. Atributos químicos de solos da Amazônia ocidental após sucessão da mata nativa em áreas de cultivo. **Revista Ciência Agronômica**, v. 58, n. 1, 2015. p.14-20.
- PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 2, 2012. p. 63-76.
- PEDROTTI, A.; CHAGAS, M. R.; RAMOS, C. V.; PRATA, A. P. N.; LUCAS, A. A. T.; SANTOS, P. B. Causas e consequências do processo de salinização dos solos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 2, 2015. p. 1308-1324.

PINTO, A.; AMARAL, P.; SOUZA JR., C.; VERÍSSIMO, A.; SALOMÃO, R.; GOMES, G.; BALIEIRO, C. **Diagnóstico Socioeconômico e Florestal do Município de Paragominas**. Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON, 2009, 65 p. (Relatório técnico).

PREZOTTI, L. C.; MARTINS, A. G. **Guia de interpretação de análise de solo e foliar**. Vitória, ES: Incaper, 2013. 104 p.

REBUÁ, L. D. Sistemas agroflorestais (SAFs). **In:** REBUÁ, L. D. Descrição e análise de Sistemas agroflorestais em Paraty – RJ. Seropédica: UFRRJ, 2012. p. 5-7.

RODRIGUES, T. E.; SILVA, R. C.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; GAMA, J. R. N. F.; VALENTE, M. A. **Caracterização e Classificação dos Solos do Município de Paragominas, Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. p. 1-49. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 162).

SILVA JUNIOR, C. A.; BOECHAT, C. L.; CARVALHO, L. A. Atributos químicos do solo sob conversão de floresta amazônica para diferentes sistemas na região norte do Pará - Brasil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 4, 2012. p. 566-572.

SOBRAL, L. F.; BARRETTO, M. C. V.; SILVA, A. J.; ANJOS, J. L. **Guia Prático para Interpretação de Resultados de Análises de Solo**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 13 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 206).

ENRIQUECIMENTO DE UM QUINTAL AGROFLORESTAL DA AGRICULTURA FAMILIAR, NA COLÔNIA DO URAIM EM PARAGOMINAS, PARÁ



BRENDOLL LIMA COSTA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

LUCIANA DA SILVA BORGES

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

PAULO CEZAR GOMES PEREIRA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

MADSON JONHNSTON SOUZA SILVA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

HUDSON PIERRE DA SILVA CUNHA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

LUÍS DE SOUSA FREITAS

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

**CARLOS DOUGLAS DE SOUSA
OLIVEIRA**

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

RESUMO: Os quintais agroflorestais (QAFs) são práticas convencionais da agricultura e de uso do solo existentes a vários anos e se mostram bastante utilizados pelos agricultores familiares, desempenhando grande importância econômica, social e ambiental. O estudo teve como finalidade realizar a caracterização e o enriquecimento de um quintal agroflorestal, bem como realizar um Diagnóstico Rural Participativo (DRP) com uma família de agricultores de uma propriedade rural na colônia do Uraim, situada no município de

Paragominas, estado do Pará. Aos procedimentos metodológicos incluíram-se conversas informais, entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas, visitas a propriedade rural e ao sistema de produção familiar, registro fotográfico, levantamento florístico. Foram quantificados um total de 415 indivíduos compreendendo 8 espécies e 8 famílias botânicas. A espécie mais abundante na amostra foi a *Euterpe oleracea*, correspondendo com 77,6 % dos indivíduos inventariados, seguida por *Musa paradisiaca*, *Theobroma cacao*, *Prunus myrtifolia*, *Mangifera indica*, *Handroanthus albus*, *Hevea brasiliensis* e *Artocarpus heterophyllus*. A análise do Coeficiente de Importância da Espécie (CIE) permitiu indicar que a espécie mais importante foi o Açaí devido ao fato de ser bastante utilizada na comercialização pelo agricultor e na alimentação da família, posteriormente vieram a Banana, Cacau, Ameixa, Manga, Jaca, Ipê e Seringueira. O DRP possibilitou uma melhor compreensão da realidade da propriedade rural por parte da família, suas possibilidades e limitações. Os quintais agroflorestais são considerados uma alternativa viável de manejo devido sua composição florística e possibilidade de produção diversificada auxiliando na segurança alimentar da unidade de produção familiar durante o ano todo. A comercialização do excedente de produção pode auxiliar na composição da renda da família. O quintal também se mostrou como um importante espaço para a disseminação de valores e conhecimentos por parte do agricultor familiar, durante a realização do trabalho.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Agroecossistemas; Sistemas agroflorestais.

ABSTRACT: Agroforestry backyards (QAFs) are conventional agricultural and land use practices that have existed for several years and are

widely used by family farmers, playing a great economic, social and environmental importance. The study aimed to characterize and enrich an agroforestry yard, as well as conduct a Participatory Rural Diagnosis (DRP) with a family of farmers on a rural property in the Uraim colony, located in the municipality of Paragominas, state of Pará. The methodological procedures included informal conversations, semi-structured interviews with open questions, visits to rural properties and the family production system, photographic record, floristic survey. A total of 415 individuals were quantified, comprising 8 species and 8 botanical families. The most abundant species in the sample was *Euterpe oleracea*, corresponding to 77.6% of the inventoried individuals, followed by *Musa paradisíaca*, *Theobroma cacao*, *Prunus myrtifolia*, *Mangifera indica*, *Handroanthus albus*, *Hevea brasiliensis* and *Artocarpus heterophyllus*. The analysis of the Species Importance Coefficient (CIE) allowed to indicate that the most important species was Açaí due to the fact that it is widely used in marketing by the farmer and in the family's food, later came Banana, Cocoa, Plum, Mango, Jaca, Ipê and Seringueira. The DRP enabled a better understanding of the reality of rural property by the family, its possibilities and limitations. Agroforestry backyards are considered a viable management alternative due to their floristic composition and the possibility of diversified production, assisting in the food security of the family production unit throughout the year. The commercialization of the production surplus can help in the composition of the family income. The yard also proved to be an important space for the dissemination of values and knowledge on the part of the family farmer, while carrying out the work.

KEYWORDS: Family Farming; Agroecosystems; Agroforestry systems.

1. INTRODUÇÃO

Na região amazônica, um dos maiores desafios da agricultura local é produzir em agroecossistemas de maneira mais sustentável, sem pensar somente nos aspectos econômicos e produtivos, mas nos serviços ambientais e sociais gerados, além de valorizar o conhecimento tradicional, religioso e cultural da agricultura familiar na região (BENEVIDES, 2019).

Segundo Nobre et al. (2017), essa região se caracteriza pela diversidade agrícola e variadas expressões e formas dos atores sociais se relacionarem com o meio ambiente e seus recursos naturais. Populações indígenas, ribeirinhas, agricultores tradicionais, e outros grupos étnicos, desenvolveram sistemas de convivência simultânea com a natureza, retirando dela apenas os bens necessários para sua reprodução social.

Dentre as práticas agrícolas da agricultura familiar na região, podem ser citados os quintais agroflorestais, que provavelmente são uma das formas mais antigas de agricultura e são considerados um tipo de sistema agroflorestal (SALIM, 2012). Vários autores indicam esses quintais como medida para garantir a segurança alimentar e para a produção de plantas com utilidade medicinal, que são utilizadas por populações em locais onde o atendimento médico é deficiente ou inexistente (COSTA e MITJA, 2010), o que destaca a importância deste sistema como parte da estratégia para as populações que o manejam (SALIM, 2012).

A implantação desses quintais agroflorestais em unidades de produção familiar torna-se importante pelo fato, de cultivar várias espécies com múltiplos usos em um determinado espaço,

assegurando algumas necessidades básicas de agricultores familiares, como a nutrição, garantindo a alimentação e a saúde da família (PEREIRA et al., 2010).

Esse espaço produtivo permite que garanta além da segurança alimentar, uma alternativa econômica viável para os agricultores familiares. Não sendo somente uma complementação da dieta básica diária com vitaminas e sais minerais em função do consumo de espécies frutíferas como também uma fonte de renda através da comercialização dos produtos excedentes (DUBOIS et al., 1996).

Os quintais agroflorestais, baseando-se nos princípios agroecológicos, têm por objetivo harmonizar os agroecossistemas com os processos dinâmicos dos ecossistemas naturais, buscando-se assim, o oposto da agricultura moderna, na qual o homem tenta adaptar plantas e ecossistemas às necessidades da tecnologia e do mercado. Tendo em vista sua importância, os mesmos têm sido utilizados como propostas e estratégias sustentáveis, capazes de produzir para o presente, mantendo os fatores ambientais, econômicos e sociais, em condições de serem utilizados pelas gerações futuras (BATISTA e PAIVA, 2019). O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização e o enriquecimento de um quintal agroflorestal na colônia do Uraim em Paragominas, estado do Pará.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área rural do município de Paragominas, no estado do Pará. O município está situado a 320 quilômetros da capital Belém, possui uma área de 1,93 milhões de hectares (1,5% da superfície do Pará) e abriga uma população de 113.145 habitantes (IBGE, 2010; SIDRA, 2019). Paragominas faz parte da mesorregião Sudeste Paraense e se limita com o estado do Maranhão, a leste, e com cinco municípios paraenses: Ipixuna do Pará e Nova Esperança do Piriá, ao norte; Ulianópolis, Goianésia do Pará e Dom Eliseu, ao sul; e Ipixuna do Pará, a oeste (PINTO et al., 2009).

A área de estudo está localizada na colônia do Uraim, à 5,7 km da cidade de Paragominas, ao lado da mata ciliar do Rio Uraim e nas coordenadas 3°2'38,76" Sul e 47°24'27,77" Oeste. O acesso é realizado exclusivamente via terrestre, por uma estrada não pavimentada. O quintal agroflorestal onde foi realizada a caracterização e o enriquecimento apresentou uma área de 5.828,45 m², aproximadamente 0,58 ha (figura 1).

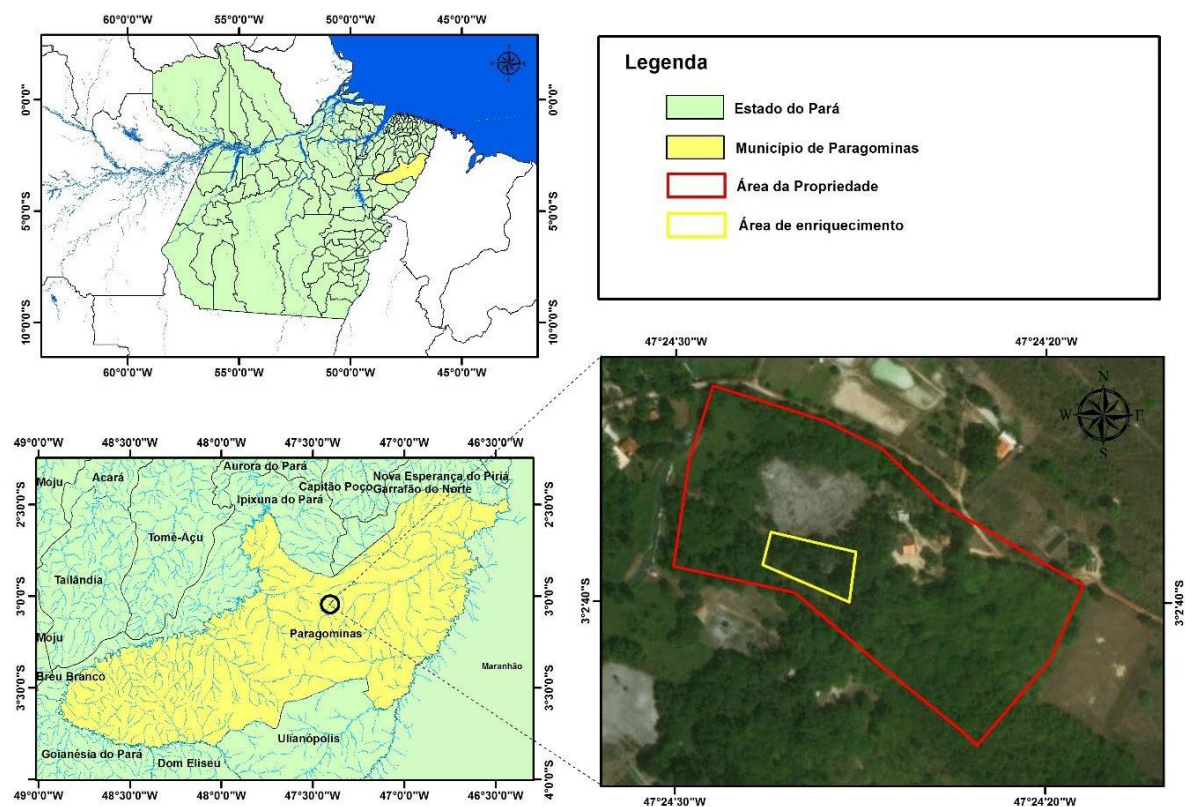


Figura 1: Localização da área do Quintal Agroflorestal na Colônia do Uraim em Paragominas - PA.

Fonte: Autor.

O clima da região é classificado como Aw, segundo Köppen, com umidade relativa do ar entorno de 81%, temperatura média 26,3 °C e precipitação média anual de 1.743 mm, verificando-se no período de julho a novembro baixa disponibilidade hídrica e no período de dezembro a junho maior concentração do volume (80%) de precipitação (Alves 2014). De acordo com Rodrigues et al. (2003) a grande maioria (95%) do solo de Paragominas é do tipo amarelo distrófico. Trata-se de solos do tipo latossolo amarelo com alto grau de intemperismo, profundos, ácidos e ricos em alumínio.

A coleta dos dados foi realizada no período de novembro de 2018 a setembro de 2019. Nesse período foram feitas coletas para análises da composição florística, área foliar e clorofila. Nesse período também foram realizados o Diagnóstico Rural Participativo e o enriquecimento do quintal agroflorestal (Figura 2).



Figura 2: Desbaste da Área de Estudo e Enriquecimento do Quintal Agroflorestal na Colônia do Uraim em Paragominas - PA

Fonte: Autor

As informações a respeito da área foram obtidas através de perguntas abertas e o método utilizado inicialmente foi a observação direta, conforme as metodologias de Goode e Hatt (1969) e Lakatos e Marconi (2001). As entrevistas foram conduzidas junto ao componente do grupo familiar presente capaz de informar sobre o QAF, a entrevista foi realizada em forma de diálogo, para que houvesse maior entrosamento entre as partes, desenvolvendo desta maneira, uma relação de amizade

Foram observados no quintal agroflorestal a extensão e a tendência de disposição dos elementos vegetais. Algumas espécies foram inventariadas levando-se em consideração àquelas que de certa forma eram utilizadas pela família e aquelas que não eram utilizadas, mas que tinham potencial. Foram realizadas duas coletas para a amostragem florística, a primeira ocorreu em 26/11/2018 e a última em 21/09/2019, após uma intervenção com desbaste e implantação de novas espécies. As espécies foram caracterizadas quanto a família, nome regional, nome científico, número de indivíduos e Coeficiente de Importância da Espécie (CIE). Conforme Bentes-Gama et al. (1999), o CIE é obtido da seguinte forma:

$$CIE = \frac{3 \cdot NU + 2 \cdot IB + DC}{6}$$

Em que: Nível de Utilização (NU) expressa a importância da espécie quanto a sua funcionalidade para a família: 3 – muito utilizada (espécie com três ou mais usos); 2 - utilizada (espécie com dois usos); 1 – pouco utilizada (espécie com um único uso). Importância Biofísica

(IB) representa a ocorrência das espécies: 3 – alta frequência de 70 a 100%); 2 – média (frequência de 31 a 69%); 1 – baixa (frequência igual ou menor do que 30%). Demanda de Comercialização (DC) está relacionada ao potencial de comercialização da espécie: 3 – alta (muito demandada); 2 - média (mediamente demandada); 1 – baixa (pouco demandada) e 0 – inexistente. Logo, quanto mais próximo de três, mais importante será para a família.

No quintal agroflorestal, foi realizado o desbaste de alguns indivíduos e, o plantio de enriquecimento do sistema com mudas de espécies frutíferas e florestal. Para o enriquecimento do quintal agroflorestal foram plantadas 30 mudas de 5 espécies frutíferas e uma florestal, sendo cada espécie representada por 5 indivíduos. O espaçamento utilizado foi de 3x3m entre as plantas e covas de 0,40x0,40x0,40m.

Em ação conjunta, também se realizou a caracterização das mudas implantadas com relação à área foliar e o teor de clorofila. A área foliar foi obtida a partir da amostragem de uma folha de cada planta em todas as mudas utilizadas no plantio de enriquecimento, totalizando cinco amostras por espécie. A obtenção dos dados foi realizada com o medidor de área foliar ADC, modelo AM350, utilizado para medições precisas e não destrutivas.

Na medição da clorofila foi utilizado o medidor eletrônico de teor de clorofila clorofiLOG, modelo CFL 1030 (Falker®), um equipamento que permite identificar o estado das plantas com a planta viva, sem danificá-la, de forma simples e direta, sendo possível identificar e corrigir deficiências nutricionais durante o seu desenvolvimento. A medição ótica do aparelho analisa a absorção de luz pela folha, indicando a presença de clorofila (FALKER AUTOMAÇÃO AGRÍCOLA, 2008). Onde realizaram-se avaliações dos teores de clorofila *a*, *b* e *total* (*a* + *b*), sendo considerada a média das três medições.

A metodologia utilizada para a caracterização do ambiente foi o Diagnóstico Rural Participativo (DRP) baseado no Guia Prático de DRP proposto por Verdejo (2010), onde é possível coletar as informações-chave de forma rápida e eficiente para a compreensão da realidade e condições locais do ambiente rural, utilizando um conjunto de técnicas e ferramentas que permite ao agricultor realizar o seu próprio diagnóstico e assim começar a auto gerenciar o seu planejamento e desenvolvimento.

Depois de efetuada a coleta dos dados, os mesmos foram organizados e procederam-se as análises a partir da sistematização efetuada por meio do programa Microsoft Office Excel versão 2016. Por fim, as identificações das espécies foram realizadas com base em consultas bibliográficas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira coleta de dados antes da realização do desbaste e enriquecimento, foram quantificados 415 indivíduos distribuídos em 8 espécies e 8 famílias botânicas. A espécie mais abundante na amostra foi a *Euterpe oleracea*, correspondendo com 77,6 % dos indivíduos inventariados. A espécie *Musa paradisiaca* foi a segunda mais representativa com 11,3 % dos indivíduos. Em seguida vieram as espécies *Theobroma cacao* (6,0 %), *Prunus myrtifolia* (2,4

%), *Mangifera indica* (1,0 %), *Handroanthus albus* (0,7 %), *Hevea brasiliensis* (0,5 %) e *Artocarpus heterophyllus* (0,5%), conforme a tabela 1.

Tabela 1: Composição florística antes do desbaste e enriquecimento do quintal agroflorestal na colônia do Uraim, em Paragominas-PA.

Família	Nome regional	Nome científico	Ind.	CIE
Arecaceae	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart	322	2,5
Musaceae	Banana	<i>Musa paradisiaca</i> L.	47	2,0
Malvaceae	Cacau	<i>Theobroma cacao</i> L.	25	1,8
Rosaceae	Ameixa	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	10	1,7
Anacardiaceae	Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	4	1,7
Bignoniaceae	Ipê	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	3	1,5
Euphorbiaceae	Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. Ex A. Juss.) Mull. Arg.	2	1,5
Moraceae	Jaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	2	1,7
TOTAL			415	-

Ind = número de indivíduos; e CIE = coeficiente de importância da espécie.

Fonte: Autor

Quanto à importância das espécies considerando o CIE (Tabela 1), a espécie mais importante foi o Açaí, devido ao fato de a espécie apresentar alta produção de frutos de onde é extraído sua polpa que é bastante utilizada na comercialização pelo agricultor e na alimentação da família. A Banana foi a segunda espécie mais importante por ser utilizada principalmente na alimentação, seguida por Cacau e posteriormente Ameixa, Manga e Jaca que apresentaram índice de importância iguais, por serem pouco utilizadas pela família, apenas para alimentação, pois ainda é baixa a demanda para comercialização desses produtos no mercado local. Já as espécies Ipê e Seringueira se apresentam como as menos importantes, por se tratar de indivíduos jovens e que ainda não se encontram em possibilidade de uso. Mesmo assim, são vistas como promissoras para usos futuros, seja na comercialização do látex da Seringueira ou como fonte de madeira, no caso do Ipê para uma eventual necessidade.

Quanto à utilização das espécies, predominaram aquelas destinadas ao uso alimentar, totalizando 6 espécies frutíferas (Tabela 1) e que representaram cerca de 98,8 % das espécies encontradas. Diante disso, podemos observar as espécies *Euterpe oleracea*, *Musa paradisiaca*, *Theobroma cacao*, *Prunus myrtifolia*, *Mangifera indica* e *Artocarpus heterophyllus*, que possuem um alto valor de importância para a família e para a propriedade rural, principalmente como fonte de alimento, auxiliando no consumo de alimentos saudáveis e de qualidade. Almeida e Gama (2014) avaliando a estrutura, composição florística e aspectos socioambientais dos quintais agroflorestais na comunidade Santo Antônio no município de Santarém-PA, também observaram que a maior parte das espécies cultivadas nos QAFs é destinada à alimentação das famílias (32%).

Foram observadas touceiras de Açaí (brotações que surgem na planta) com um grande número de indivíduos (Figura 3). De acordo com Oliveira (et al., 2002) o número excessivo de perfilhos em uma touceira reduz o crescimento da planta-mãe, como também ocasiona redução na produção de frutos. Assim sendo, se fez necessário efetuar o desbaste dos mesmos, de tal forma que cada touceira apresentasse, no máximo, cinco estipes. Outro aspecto que foi considerado no manejo das touceiras está relacionado à altura dos estipes. Pois, Segundo OLIVEIRA et al., (2002) Quando um estipe

atinge altura que dificulte a colheita dos frutos, é conveniente eliminá-lo e deixar um novo perfilho crescer para substituir o que foi derrubado .

A visista ao QAF, foi possível observar, que a disposição das espécies, não segue um padrão definido. Há espécies dominadas, havendo sobreposição de copas. Já que não houve decisão de cultivo do manejador do QAF, existindo, neste caso, elementos espontâneos e de disposição aleatória, ocorrendo na maioria dos casos na forma de reboleiras, justificando mais uma vez a necessidade de intervenção com desbaste e implantação de novas espécies (Figura3).

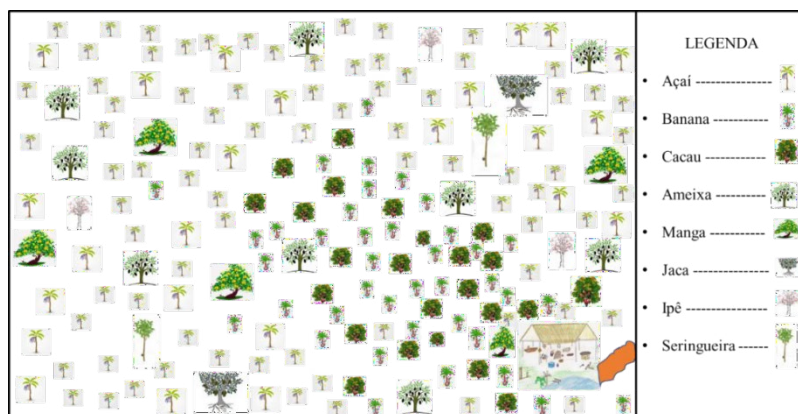


Figura 3: Representação do quintal agroflorestal antes do desbaste na colônia do Uraim, em Paragominas - PA.

Fonte: Autor.

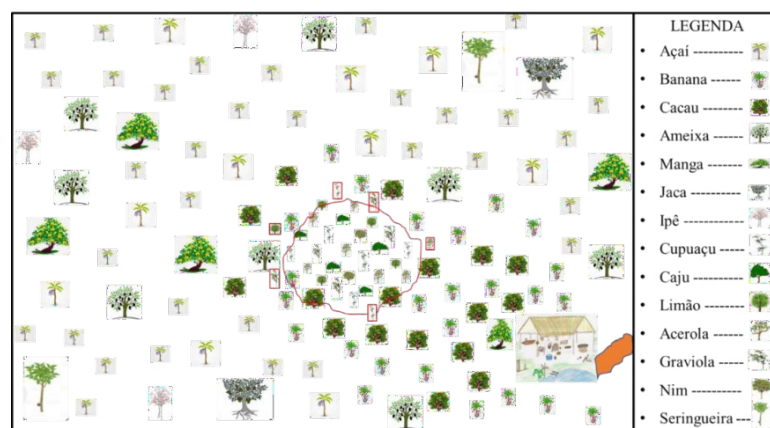
No local também foi observado a presença de pequenos animais como galinhas e patos, que são utilizados para subsistência da família ou que podem ser vendidos quando existe excedente e demanda no mercado local, como forma de complemento da renda. Próximo ao quintal agroflorestal foi observado a presença de um galinheiro. Também se observou a presença de animais de estimação próximo ao quintal agroflorestal, como cachorros e gatos, a exemplo do estudo de Almeida e Gama (2014) no município de Santarém-PA, que também apontou a existência de pequenos animais ao avaliar os aspectos socioambientais dos quintais agroflorestais na comunidade Santo Antônio. Desta forma foi possível inferir a necessidade de desbaste no QAF .

Identificando as limitações que o sistema de produção familiar estava submetido, iniciou-se a intervenção com a remoção de alguns indivíduos. A escolha desses indivíduos levou em consideração a combinação dos seguintes aspectos: a idade, onde optou-se por remover os indivíduos mais velhos que já apresentavam produção reduzida; e o espaçamento, dando prioridade na remoção dos indivíduos mais próximos e que competiam por espaço e nutrientes. No caso do Açaí, seguiu-se as recomendações de Oliveira et al. (2002), não excedendo o limite de 5 indivíduos por touceira e com espaçamento mínimo de 1,50 m entre as demais espécies. Desta forma, foram removidos 52 indivíduos de açaí, 17 indivíduos de banana e 7 indivíduos de cacau, reduzindo a quantidade total de indivíduos de 415 para 369. Isso tornou o quintal agroflorestal mais diversos e com os indivíduos mais bem distribuídos entre as espécies.

Com a área pronta para receber as novas espécies, foi realizado o plantio de enriquecimento do quintal agroflorestal. O critério de escolha das espécies levou em consideração os benefícios que elas podiam gerar tanto para a família quanto para o sistema. Sendo assim, optou-se em implantar as

espécies frutíferas com poucos exemplares nas proximidades da residência familiar, são elas: Caju; Cupuaçu; Graviola; Acerola e Limão. Também se prezou pela utilização de uma espécie inibidora de pragas, neste caso, o Nim. A nova disposição dos elementos que compõem o quintal agroflorestal está apresentada na figura 4, destacando-se no círculo vermelho.

Figura 4: Representação do quintal agroflorestal após o desbaste e o enriquecimento na colônia do Uraim, em Paragominas - PA.



Fonte: Autor.

Após o desbaste de alguns indivíduos selecionados com base nas recomendações propostas e em concordância com o desejo do agricultor, procedeu-se o enriquecimento do QAF com o plantio de novas espécies. Levando sempre em consideração as necessidades da família e os benefícios que este trabalho poderia proporcioná-los, assim como sempre ouvindo seus pontos de vistas e respeitando-os. Dessa forma, o quintal agroflorestal passou a ter a seguinte composição florística demonstrada na (tabela 6).

Tabela 6: Composição florística do quintal agroflorestal após o desbaste e enriquecimento na colônia do Uraim, em Paragominas-PA. Em que, Ind = número de indivíduos; e CIE = coeficiente de importância da espécie.

Família	Nome regional	Nome científico	Ind.	CIE
Arecaceae	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	270	2,5
Musaceae	Banana	<i>Musa paradisiaca</i> L.	30	2,0
Malvaceae	Cacau	<i>Theobroma cacao</i> L.	18	1,8
Rosaceae	Ameixa	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	10	1,7
Anacardiaceae	Cajú	<i>Anacardium occidentale</i> L.	5	2,2
Malvaceae	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	5	2,3
Annonaceae	Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	5	2,2
Rutaceae	Limão	<i>Citrus latifolia</i> T.	5	2,2
Meliaceae	Nim	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	5	1,0
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia puniceifolia</i> L.	5	2,2
Anacardiaceae	Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	4	1,7
Bignoniaceae	Ipê	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	3	1,5
Euphorbiaceae	Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Mull. Arg.	2	1,5
Moraceae	Jaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	2	1,7
TOTAL			369	-

Fonte: Autor.

A maioria das espécies introduzidas foram frutíferas em função da família destinar boa quantidade do que produz no quintal agroflorestal para o autoconsumo, mostrando que estes sistemas de uso da terra possibilitam acesso fácil, rápido e direto a uma variedade de alimentos, fontes de nutrientes essenciais a dieta humana. Lourenço et. al. (2009), afirmam que na região amazônica as frutíferas têm grande importância para os produtores, por ser uma opção para segurança alimentar da comunidade e fornecer retorno econômico, via comercialização pelo agricultor.

Todas as mudas utilizadas no plantio de enriquecimento do quintal agroflorestal foram caracterizadas quanto a sua área foliar e teor de clorofila. A espécie com maior área foliar foi o Cupuaçu, que apresentou uma área média de 74,5 cm², seguido por Caju com 33,8 cm² e Limão com 12,6 cm², considerando os cinco indivíduos avaliados. As espécies com menor área foliar foram Acerola com 8,9 cm², Graviola com 8,6 cm² e o Nim com 6,7 cm², com base na avaliação das cinco plantas de cada espécie (tabela 7). Segundo SANQUETTA et al., (2014) Quanto maior a área foliar, maior será a radiação ativa interceptada e o acúmulo de matéria seca. Sendo que, por consequência, o adensamento de plantas estabelece o nível de competição e a capacidade de interceptar a radiação, influenciando diretamente o crescimento e a arquitetura das mudas e afetando a área foliar no dossel das plantas (TRAUTENMÜLLER et al, 2017).

Tabela 7: Área foliar e teor de clorofila das mudas plantadas no quintal agroflorestal na colônia do Uraim, em Paragominas-PA.

Nome regional	Área foliar (cm ²)	Clorofila a (ICF)	Clorofila b (ICF)	Clorofila total a + b (ICF)
Cupuaçu	74,52	294,07	90,80	384,87
Caju	33,76	303,80	95,73	399,53
Limão	12,60	401,47	165,47	566,93
Acerola	8,86	348,20	98,40	446,60
Graviola	8,61	261,53	60,60	322,13
Nim	6,70	269,46	103,26	372,72

Fonte: Autor. ICF- Índice de Clorofila Falker

Na avaliação do índice de clorofila a muda de limão apresentou maior índice de 566,93 ICF (Tabela 7). As clorofilas (clorofila *a*, clorofila *b* e clorofila total) são pigmentos que estão integralmente relacionados as funções fisiológicas das folhas. As clorofilas têm a função de absorver energia luminosa e transferi-la ao aparato fotossintético de forma que o potencial da atividade fotossintética e as clorofilas mantem uma associação direta (SILVA et al., 2014).

Para complemento da caracterização foi realizado o Diagnostico Rural Participativo (DRP). Segundo Verdejo (2010), o DRP proporciona uma maior participação dos produtores e com isso uma melhor interpretação de suas realidades e necessidades. Esse diagnóstico foi aplicado para complementar o Diagnóstico Rural Rápido, com o objetivo de fazer com que o proprietário faça seu próprio diagnóstico, conhecendo seus pontos negativo e positivos, a fim de se autogerir e por fim encontrar possibilidades em potencial em sua área de produção. O mapa da propriedade foi desenhado pelo próprio produtor com a auxilio de seu filho e sua mulher, com o objetivo de que eles organizassem suas ideias e se empoderassem dos recursos existentes em sua propriedade.

Durante a construção do mapa, foi registrado a fala do agricultor (Sr. Mnundico) com sua autorização:

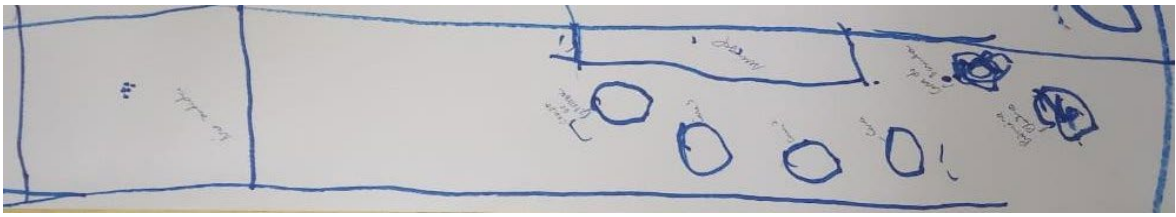
“... na época que eu cheguei aqui, de Paragominas até o início da comunidade era só mata. Aí nós chegamos e cada um foi fazendo sua abertura. No meu caso, eu fiz a primeira abertura, depois eu fiz a segunda aonde eu fiz a minha casa, lá onde era o barraco de farinha. No começo, nós fazia mutirão para derrubar e montar os roçado, aí depois eu comecei fazer o plantio no sítio, que é isso que vocês estão vendo. Hoje eu tenho um seringal nessa faixa, na outra faixa tenho minha casa aqui, aqui mais em cima tem a casa do meu filho e lá em cima tem aquela outra. O alinhamento do meu lote seria por aqui, até na estrada. Pra cá pra cima é aonde eu tenho meus quadros de roça que eu vou trabalhando. (...) a situação hoje da minha propriedade é essa que vocês estão vendo aqui”.

Tomando como base o mapa participativo foi realizada a caminhada transversal (Figura 5). Nessa fase do diagnóstico foi percorrido toda a área da propriedade rural acompanhado do Sr. Mundico e seu filho. Foram coletadas informações referentes aos diversos recursos disponíveis

e os componentes da unidade de produção familiar, as moradias, as características dos solos, os tipos de vegetação e os problemas enfrentados pelo agricultor no seu sistema de produção.

Segundo o agricultor a área com maior potencial para eles, principalmente econômico, é a área do plantio de açaí que ainda está em desenvolvimento, pois foi nesta área que eles investiram para futuramente ter uma fonte de renda melhor. Também foram citadas as áreas do seringal e do quintal agroflorestal como áreas de grande importância para a família, pois é dessa área que tiram suas principais fontes de renda e alimentação. Em contrapartida, o principal problema da propriedade é a falta de água para produzir nas áreas mais distantes, pois o solo é muito seco e as plantações não se desenvolvem da forma correta. Próximo a residência ele conta com poço artesiano para suprir sua demanda hídrica nas necessidades básicas, como higiene e alimentação, além de conseguir distribuir água para o plantio de açaí através do seu sistema de irrigação, conseguindo atender também o quintal agroflorestal e suprir as necessidades hídricas das culturas no período mais seco do ano.

Figura 5: Caminhada transversal da propriedade rural na colônia do Uraim, Paragominas - PA.



Vegetação	Capoeira	Capoeira	Plantio Florestal	Quintal agroflorestal e plantio florestal
Cultura	Mato	Mato	Seringal	Plantio de Açaí, cacau e banana
Posse	Área vendida	Particular	Particular	Particular
Fonte de água	Sem acesso	Sem acesso	Poço artesiano	Poço artesiano e rio Uraim
Pecuária	Sem interesse	Sem interesse e viabilidade	Sem interesse	Sem interesse
Problemas	Sem acesso a água	Ervas daninhas e falta de água	Sem problemas	Sem problemas

Fonte: Autor.

Os quintais agroflorestais constituem-se numa alternativa viável de manejo racional devido sua composição florística e possibilidade de produção diversificada auxiliando na segurança alimentar da unidade de produção familiar durante o ano todo, já que as espécies são preferencialmente implantadas com finalidade alimentar. A comercialização do excedente de produção auxilia na composição da renda da família.

As espécies destinadas à alimentação (98,8%) dominaram a área e as mais frequentes da amostra foram *Euterpe oleracea* Mart., *Musa paradisiaca* L., *Theobroma cacao* L. e *Prunus myrtifolia* (L.) Urb. As espécies mais importantes do quintal foram *Euterpe oleracea* Mart., *Musa paradisiaca* L., *Theobroma cacao* L., *Prunus myrtifolia* (L.) Urb., *Mangifera indica* L. e *Artocarpus heterophyllus* Lam.

A distribuição espacial das plantas, de certa forma, não seguia um planejamento prévio. Com a realização do desbaste e o plantio de enriquecimento foi possível ordenar melhor a forma como os indivíduos estavam distribuídos e, ao mesmo tempo, proporcionar uma melhor diversificação da área e dos produtos gerados. As mudas utilizadas estavam em boas condições e aptas para o plantio.

Através do DRP foi possível que a família identificasse os principais elementos em sua propriedade, suas possibilidades e limitações e, assim dedicar seus esforços naquilo que exigia uma atenção especial para serem potencializados e fortalecer o que já é favorável. O quintal agroflorestal também se caracterizou como um importante espaço para a disseminação de valores e conhecimentos por parte do agricultor familiar, durante a realização do trabalho.

4. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. S.; GAMA, J. R. V. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de assentamento rural na Amazônia brasileira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 4, out.- dez., 2014. p. 1037-1048.
- ALVES, Luis Wagner Rodrigues.; CARVALHO, Eduardo Jorge Maklouf.; SILVA, Luiz Guilherme Teixeira. **Diagnóstico agrícola do município de Paragominas, PA.** – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 26 p.
- BATISTA, L. M. S.; PAIVA, M. S. B. **Sistemas agroflorestais no município de Capitão Poço: motivações de implementação na comunidade do Barro Vermelho.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação – Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Capitão Poço, 2019. 45 f.
- BENEVIDES, P. R. **Experiências com sistemas agroflorestais em agroecossistemas familiares no município de Garrafão do Norte.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação – Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Capitão Poço, 2019. 51 f.
- BENTES-GAMA, M. M.; GAMA, J. R. V.; TOURINHO, M. M. Huertos caseros en la comunidad ribereña de Villa Cuera, en el municipio de Bragança en el noroeste paraense. **Agroforesteria en las Américas**, v. 6, n. 24, p. 8-12, 1999.
- COSTA, J. R.; MITJA, D. Uso dos recursos vegetais por agricultores familiares de Manacapu (AM). **Acta Amazônica**, v. 40, n. 1, 2010. p. 49 – 58.
- DUBOIS, J. C. L.; VIANA, V. M.; ANDERSON, A. B. **Manual Agroflorestal para a Amazônia.** Rio de Janeiro: REBRAF. v. 1, 1996. 228 p.
- FALKER AUTOMAÇÃO AGRÍCOLA LTDA. **Manual de Instruções: Medidor eletrônico do teor de clorofila ClorofiLOG 1030.**, 2008. 33 p.
- GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Métodos em Pesquisa Social.** 3. ed. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1969.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/paragominas/panorama>> Acesso em: 12 fevereiro 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**, v. 4, São Paulo, 2001.

LOURENÇO, J. N. P. et al. Agrobiodiversidade nos Quintais agroflorestais em três assentamentos na Amazônia Central. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 2.,

2009, Curitiba. **Anais: agricultura familiar e camponesa: experiências passadas e presentes construindo um futuro sustentável**. Curitiba: ABA: SOCLA, 2009, p. 1121-1125.

NOBRE, H. G. et al. Agroecologia, Sistemas agroflorestais e sua contribuição para a sustentabilidades no nordeste paraense. In: CANUTO, J. C. (ed.) **Sistemas agroflorestais: experiências e reflexões**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 216 p.

OLIVEIRA, M. S. P.; CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O.; MÜLLER, C. H.

Cultivo do Açaizeiro para Produção de Frutos. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. (Circular Técnica, 26).

PEREIRA, C. N. et al. Caracterização de Quintais agroflorestais no projeto de assentamento Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia, Pará. **Agroecossistemas**, v. 2, n. 1, 2010. p. 73-81.

PINTO, A. et al. **Diagnóstico Socioeconômico e Florestal do Município de Paragominas**. Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON, 2009, 65 p. (Relatório técnico).

RODRIGUES, T. et al. **Caracterização e Classificação dos Solos do Município de Paragominas, Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. p. 1-49. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 162).

SALIM, M. V. C. **Quintais agroflorestais em área de terra-firme na Terra Indígena Kwatá-Laranjal**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM, 2012. 189 f.

SANQUETTA, C. R. et al. Crescimento de área e índice de área foliar de mudas de *Eucalyptus dunii* Maiden. em diferentes condições de cultivos. **Revista Biociências**, v. 20, n. 2, p. 82-89, 2014.

SILVA, M. D. A. et al. Pigmentos fotossintéticos e índice spad como descritores de intensidade do estresse por deficiência hídrica em cana-de-açúcar. **Boisience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 1, fev. 2014. p. 173-181.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA – SIDRA. **Estimativas de População: população residente estimada 2019**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579#resultado>>. Acesso em: 6 de agosto de 2019.

TRAUTENMÜLLER, J. W. et al. Crescimento de área foliar e índice de área foliar de mudas de *Cordia americana* em diferentes formas de manejo. **BIOFIX Scientific Journal**, v. 2, n. 2, 2017. p. 60-64.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP**. 3ª ed. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010. 62 p.

LEVANTAMENTO SOBRE O USO DO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL NO POLO PARAGOMINAS-PA



CLAUDIA MAIA DE ANDRADE

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

GLAYDSON DOS SANTOS SOARES

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

FELIPE SOUZA CARVALHO

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

DENILZE SANTOS SOARES

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

LUÍS DE SOUZA FREITAS

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

THAIS VITORIA DOS SANTOS

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

ANDREZA SOUSA CARMO

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

TAYNA AMARO DE CARVALHO

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

RESUMO: O Plantio Direto foi introduzido no Brasil na década de 1970, como um método alternativo de preparo do solo que foi copiado e adaptado pelos produtores paranaenses. Na Amazônia essa prática se deu de forma estratégica, uma vez que foi componente do programa de agricultura de baixa emissão de carbono. No município de

Paragominas atualmente, propriedades utilizam o método SPD para a recuperação de pastagens degradadas, e também como opção de preservação do solo durante o período de estiagem. Objetivou-se realizar um levantamento sobre o uso do Sistema de Plantio Direto e Convencional no município de Paragominas-PA. O estudo foi realizado através da aplicação de questionário a 20 propriedades do Polo Paragominas-PA, abordando temas de interesse como: frequência de utilização do uso do SPD, número de produtores que recebem assistência técnica, textura do solo, produtividade por cultura, formas de manejo, espécies utilizadas, colheita, beneficiamento e armazenamento das culturas adotadas. Dos 20 produtores entrevistados 11 realizam o manejo de solo baseado em SPC, 9 usam SPD e SPC e desses, 8 tem a sua maior área em Sistema de Plantio Convencional em relação a sua área de Plantio Direto. Apenas um dos produtores tem como base de manejo de solo a metodologia do SPD. 80% dos produtores recebem assistência técnica especializada. A média em hectare de área plantada dos produtores entrevistados com SPC é de 568,5 ha e a de área plantada com SPD é de 361.1 ha. Diante do exposto podemos concluir que no município de Paragominas, o sistema de cultivo convencional é predominante em relação ao sistema de plantio direto. Alguns produtores já iniciaram as práticas de cultivo em palhada, mas são considerados uma pequena parte dos produtores do polo Paragominas.

PALAVRA-CHAVE: Manejo do solo. Cobertura do solo. Sistema de produção

ABSTRACT: No-tillage was introduced in Brazil in the 1970s, as an alternative method of soil preparation that was copied and adapted by Paraná producers. In the Amazon, this practice took place strategically, since it was part of the low-carbon agriculture program. In the municipality of Paragominas today, properties use the SPD method to recover degraded pastures, and as an option for soil preservation during the dry season. The objective was to conduct a survey on the use of the No-tillage and Conventional Planting System in the municipality of Paragominas-PA. The study was carried out by applying a questionnaire to 20 properties of the Paragominas-PA Complex, addressing topics of interest such as: frequency of use of the SPD, number of producers receiving technical assistance, soil texture, productivity by culture, forms of management, species used, harvesting, processing and storage of the adopted crops. Of the 20 interviewed producers, 11 perform soil management based on SPC, 9 use SPD and SPC and of these, 8 have their largest area in Conventional Planting System in relation to their No-Tillage area. Only one of the producers has the SPD methodology as a soil management base. 80% of producers receive specialized technical assistance. The average per hectare of planted area of the producers interviewed with SPC is 568.5 ha and the area planted with SPD is 361.1 ha. Given the above, we can conclude that in the municipality of Paragominas, the conventional cultivation system is predominant in relation to the no-till system. Some producers have already started straw cultivation practices, but they are considered a small part of the Paragominas pole producers.

KEYWORDS: Soil management. Ground cover. Production system.

1. INTRODUÇÃO

O preparo do solo tem como objetivo otimizar as condições de germinação, emergência e o estabelecimento das plântulas, mas é importante que seja feito de forma correta para que não cause a degradação progressiva das características físicas, químicas e biológicas do solo (CRUZ, 2007). O plantio direto é uma tecnologia conservacionista que foi introduzido no Brasil na década de 1970, como um método alternativo de preparo do solo, na região do Paraná. Sendo uma técnica que contrariava a utilizada pelos agricultores na época, que costumava queimar a palha e revolver o solo. Esse sistema consiste no cultivo sem o revolvimento do solo, com rotação de cultura e cobertura vegetal permanente (MOTTER et al., 2015). O plantio direto consiste em deixar sobre a superfície do solo uma camada de palhada, que contribui para a recuperação e manutenção da qualidade do solo, criando assim, um ambiente favorável para o crescimento vegetal (ALVARENGA et al., 2001). Essa cobertura tem por finalidade proteger o solo do impacto direto das chuvas, do escoamento superficial e das erosões hídrica e eólica, pode ser considerado como uma modalidade do cultivo mínimo, uma vez que o preparo do solo se limita ao sulco de semeadura (KOCHHANN, 2000; COSTA, 2015; TEIXEIRA FILHO et al, 2015). A implantação desse sistema no Brasil teve início com a conjunção de ideias de produtores, pesquisadores, fabricantes de semeadoras e técnicos interessados em reverter o processo erosivo do solo que aumentava cada vez mais com o decorrer dos anos (OLIVEIRA et al., 2002). De acordo El-Husny et al. (2003), a atividade de pesquisa relacionada a produção de Grãos no polo Paragominas teve início em 1999 com o estímulo do Governo do Estado do Pará, através da Secretaria Executiva de Agricultura, onde se estabeleceram áreas de desenvolvimento rural, com foco principal no cultivo de grãos em toda a região nordeste do Estado e Paragominas foi selecionado como município polo, a Embrapa Amazônia Oriental desde então aplica bases de pesquisa tecnológicas, visando fornecer aos produtores da região condições favoráveis de competitividade de

forma sustentável no agronegócio de grãos. O município de Paragominas se diferencia das demais da região, pois nela encontra-se grandes áreas de produção com alta capacidade tecnológica, porém a maioria das propriedades rurais apresentam aspectos semelhantes as áreas de cultivo da Amazônia, sendo que o cultivo mais frequente é o Sistema de Plantio Convencional, onde o solo fica exposto, sendo suscetível a erosão e lixiviação de material orgânico (ALVES et al., 2014). 13 A adoção do sistema de plantio direto na Amazônia deu-se de forma estratégica, por ser um dos componentes do Programa Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC) que foi lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Tendo por objetivo incentivar técnicas agropecuárias de baixo impacto ambiental e com níveis altos de tecnologia visando a redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE), otimizando a utilização de recursos naturais e aumentando a eficiência e durabilidade dos sistemas de produção agropecuários. E esse programa está em vigor no município de Paragominas desde 2011, sendo o plantio direto é uma das atividades desenvolvidas pelo programa (BRASIL, 2012). Realizar um levantamento sobre o uso do Sistema de Plantio Direto e Convencional no município de Paragominas-PA

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no município de Paragominas, localizado entre as coordenadas geográficas 02° 55' 24" S e 47° 34' 36" W no Nordeste Paraense, com clima do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, classificando-se como tropical chuvoso e estação seca bem definida, temperatura média anual de 26,3°C e umidade do ar variando entre 70 a 90% (RODRIGUES et al., 2002). A precipitação pluviométrica anual é de aproximadamente 1743 mm, tendo a distribuição de chuvas entre fevereiro e maio, o período de estiagem entre julho e novembro, e o período de transição entre dezembro e janeiro (BASTOS et al., 2005). Os solos em que predomina a agricultura pertencem ao grande grupo Latossolo Amarelo, com alto teor de argila acima de 70%. Normalmente, os solos são de baixa fertilidade natural, porém com boas características (ALVES et al., 2014). Os dados apresentados são procedentes da pesquisa de campo, que foi realizada com aplicação de questionário, abordando temas de interesse como: histórico da chegada a propriedade, origem dos produtores, produção, adubação e insumos utilizados, formas de manejo, espécies utilizadas, colheita, beneficiamento, armazenamento e a utilização do Plantio Direto. A elaboração do questionário deu-se após o levantamento bibliográfico sobre o tema de interesse, para melhor abranger as necessidades encontradas, explicar e sanar dúvidas em relação a todo o processo de adoção, manutenção e resultados esperados referentes ao sistema de plantio direto. A identificação de produtores para responderem ao questionário, foi através de colegas que trabalham no campo e conhecem os agricultores e também por meio de cooperativas do município de Paragominas-PA. O questionário foi aplicado em 20 propriedades do Polo Paragominas-PA onde os produtores praticam o plantio de grãos, alguns adotaram o sistema de plantio direto, outros o sistema de plantio convencional, e outros utilizam os dois sistemas em uma mesma propriedade, as propriedades localizam-se no entorno da Cidade de Paragominas que seguem a PA-256 e BR 010 (Belém-Brasília) com a distância menor que 60 km da área (Figura 1), a localização dessas facilita o acesso a escoamento de produto, manutenção e

compra de insumos finalizada a etapa de coleta de dados, os mesmos foram organizados em tabelas e gráficos, explanados de forma visualmente mais compreensível, visando facilitar a associação das informações.

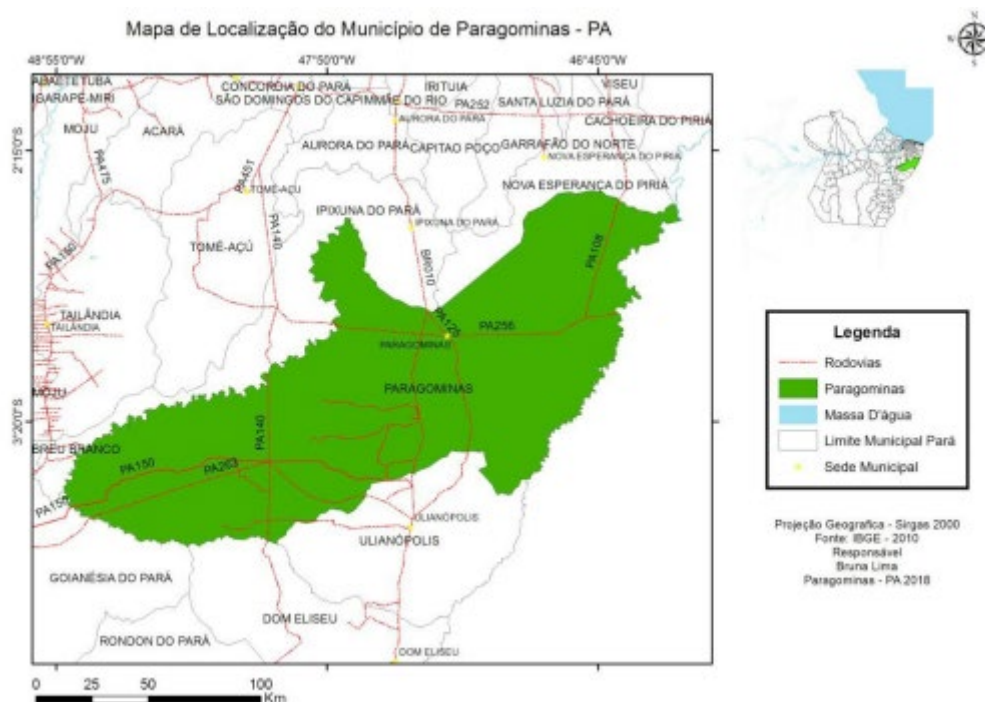


Figura 1: Localização da área de estudo.

Foram visitadas propriedades do Polo Paragominas que adotam o sistema de Plantio Direto onde se nota que a cultura da soja é implantada sobre uma camada de restos culturais de milho, formando a palhada que protege o solo, ocasionando em um aumento da capacidade de drenagem do solo e retenção de umidade, mantendo características favoráveis para o melhor desenvolvimento da cultura. Steiner et al., (2011), defende a adoção do sistema de plantio direto (SPD) por ser uma forma conveniente de conservação do solo que ajuda a reduzir perdas de nutrientes, e conforme o manejo utilizado há uma maior fixação de carbono, aumentando o teor de matéria orgânica e consequentemente biomassa microbiana do solo, proporcionando aspectos favoráveis para o bom desenvolvimento das culturas (LOURENTE et al. 2011).

Quanto ao Sistema de Plantio Convencional, o solo é revolvido desfragmentando em partículas compactadas, que embora ofereça a cultura um desenvolvimento radicular facilitado, causa perdas de nutrientes e microfauna, deixando a área desprovida de cobertura de restos culturais de culturas anteriores, deixando o solo mais suscetível ao impacto de chuvas que possam causar erosões, compactação do solo e lixiviação de nutrientes. Segundo Piccinin et al. (2000), aspectos físicos do solo podem se tornar limitantes em relação ao desenvolvimento das culturas, solos compactados e com baixa fertilidade, tendem a dificultar o crescimento e estabelecimento das raízes das culturas entre os agregados do solo.

Em propriedades que utilizam o Sistema de Plantio Direto foi observado o mínimo revolvimento da área, solo cobertos com restos culturais que formam a palhada, onde a plantadeira ou semeadeira revolve o solo exclusivamente da linha de plantio adicionando as sementes e adubo para iniciar o

processo produtivo, antes da adoção do Sistema de Plantio Direto essas áreas na sua maioria eram áreas de pastos degradados ou áreas de primeiro ano de utilização, estas passaram por todo o processo de preparo de área para dar-se início a implantação do sistema. Conforme Nolla (2004), é necessário que a área seja preparada previamente com a entrada de escarificadores, aração e gradagem, para deixar a área plana e preparada para receber as culturas iniciais do sistema.

Em propriedades as quais se utilizam o Sistema de Plantio Convencional o solo passa por todo preparo em todos os ciclos de plantio, são utilizados métodos de mitigação que visam promover a qualidade estrutural do solo, onde ele esteja apto para plantio, geralmente o disco do arado atinge uma profundidade que varia de 5 a 40cm de acordo com a finalidade e compactação do solo, deixando a área de plantio livre de restos culturais e obstáculos, com a calagem realizada em uma profundidade média de 20cm (KOCHHANN; DENARDIN, 2000).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1, apresenta as formas de formação de palhada entre os 9 produtores que utilizam área de Sistema de Plantio Direto, as principais culturas para formação de palhada são o Sorgo (*Sorghum bicolor*) juntamente com o Milho (*Zea mays* L.); O Milheto (*Pennisetum americanum*) em consórcio com a Brachiaria (*Brachiaria ruziziensis* Germain et Evrard) que é aplicada a lanço na área de plantio e ou a Brachiaria com a adição da Crotalária (*Crotalaria Spectabilis*). De acordo com os produtores a Crotalária é muito eficaz na rotação de culturas, pois tem alta eficiência no controle de nematoides por ser uma má hospedeira, produz uma ótima quantidade de massa verde, além realizar a fixação do Nitrogênio atmosférico no solo e melhorar os aspectos físicos, observou-se uma frequência de *Brachiaria ruziziensis* nos Sistemas de Plantio Direto entre os produtores entrevistados, geralmente ela é consorciada juntamente com outra cultura principal.

TABELA 1: Principais cultivares utilizadas para formação de palhada para cobertura do solo.

Produtor	Formação da palhada
1	Não Possui
2	Não Possui
3	Não Possui
4	Não Possui
5	Brachiaria (<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germain et Evrard)/Crotalária (<i>Crotalaria-Spectabilis</i>)
6	Não Possui
7	Sorgo (<i>Sorghum bicolor</i>)/Milho (<i>Zea mays</i> L.)/Milheto (<i>Pennisetum americanum</i>)
8	Brachiaria (<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germain et Evrard)/Crotalária (<i>CrotalariaSpectabilis</i>)/Milheto (<i>Pennisetum americanum</i>)
9	Sorgo (<i>Sorghum bicolor</i>)/Milho (<i>Zea mays</i> L.)/Milheto (<i>Pennisetum americanum</i>)
10	Brachiaria (<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germain et Evrard)/Sorgo (<i>Sorghum bicolor</i>)
11	Brachiaria (<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germain et Evrard)/Milheto (<i>Pennisetum americanum</i>)
12	Brachiaria (<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germain et Evrard)/Milheto (<i>Pennisetum americanum</i>)
13	Brachiaria (<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germain et Evrard)/Milho (<i>Zea mays</i> L.)
14	Não Possui
15	Não Possui
16	Brachiaria (<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germain et Evrard)/Milheto (<i>Pennisetum americanum</i>)
17	Não Possui
18	Não Possui
19	Não Possui
20	Não Possui

Fonte: autores.

A frequência de adoção de *Brachiaria ruziziensis* nos Sistemas de Plantio direto entre os entrevistados, reforça o que Alves et al., (2014), disse, que esse fato só é recorrente pois a *Brachiaria* possui uma maior facilidade de estabelecimento em consórcio com a cultura do Milho, por possuir uma aptidão para planta forrageira e por ser de fácil manuseio químico, sendo utilizado glifosato com herbicida de dessecação. Logo, as gramíneas contribuem com elevadas quantidades de fitomassa e devido à alta relação C/N, o processo de decomposição é relativamente lento, contribuindo assim na persistência da cobertura do solo segundo (CALVO et al., 2010). Analisando os dados obtidos na pesquisa observamos que do total de 20 produtores entrevistados, 11 deles possuem o manejo de solo baseado em SPC, realizando revolvimento do solo, com aração e gradagem, e o plantio em solo descoberto. E 9 dos 20 produtores utilizam as duas formas de manejo SPC e SPD, dentre esses 9 produtores, 8 tem uma maior área em Sistema de Plantio Convencional em relação a sua área de Plantio Direto. E apenas um deles se destaca, com relação a metodologia do plantio direto, utilizando o revolvimento de solo somente para abertura de novas áreas para cultivo. Foi observado que 16 dentre os 20 produtores (Tabela 2), totalizando a faixa percentual de 80%, utilizam uma assistência técnica especializada na área de cultivo e acompanhamento durante todo o processo de produção até a colheita, facilitando o manejo e esclarecimento de dúvidas frequentes, os 20% que não utilizam desse sistema conseguem manter produtividade e viabilidade do plantio baseados em conhecimentos empíricos adquiridos em anos de experiência em suas áreas.

TABELA 2 - Sistema de manejo, análise de solo, textura do solo, assistência técnica e produtividades dos produtores de Paragominas-PA.

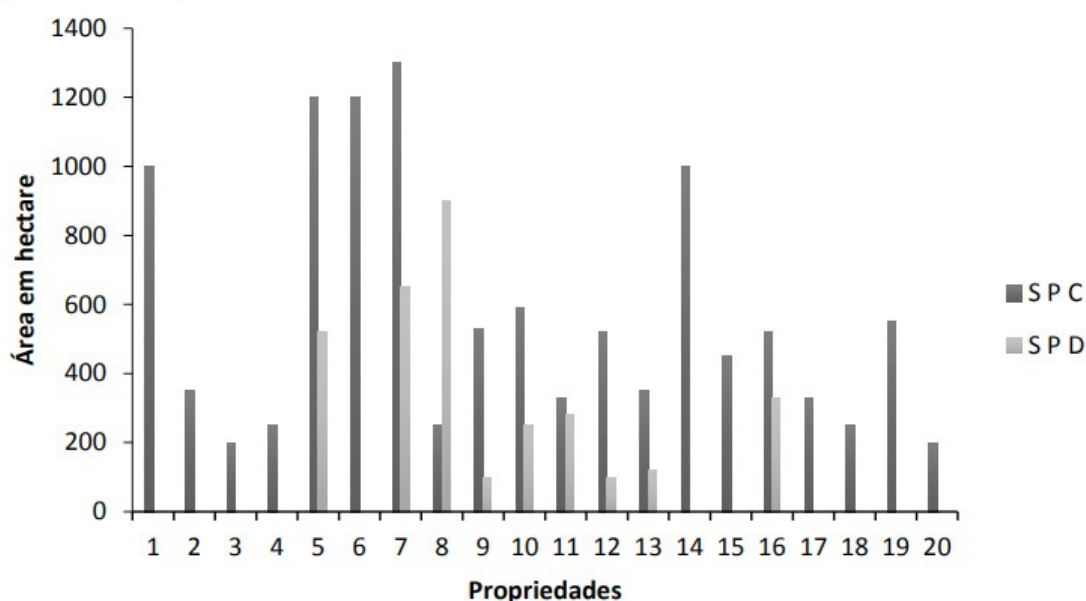
Produtores	Sistema de Ma- nejo	Análise de solo	Textura do solo	Assistência Téc- nica	Produtividade (Kg/ha/ano)	
					Soja	Milho
1	SPC	Não	Argiloso	Não	-	6000
2	SPC	Sim	Argiloso	Sim	3000	6000
3	SPC	Sim	Média	Sim	-	6000
4	SPC	Sim	Média	Sim	3000	6000
5	SPC/SPC	Sim	Média	Sim	3000	-
6	SPC	Sim	Média	Sim	-	6000
7	SPC/SPC	Sim	Média	Sim	2880	7140
8	SPC/SPC	Sim	Média	Sim	3900	8400
9	SPC/SPC	Sim	Média	Sim	3120	6900
10	SPC/SPC	Sim	Argiloso	Sim	2820	-
11	SPC/SPC	Sim	Argiloso	Sim	3300	6600
12	SPC/SPC	Sim	Argiloso	Sim	2800	6500
13	SPC/SPC	Sim	Argiloso	Sim	3500	-
14	SPC	Sim	Argiloso	Sim	3000	6000
15	SPC	Sim	Argiloso	Não	3000	6000
16	SPC/SPC	Não	Argiloso	Sim	3120	6660
17	SPC	Não	Argiloso	Não	3000	6000
18	SPC	Sim	Argiloso	Sim	3000	6000
19	SPC	Sim	Argiloso	Sim	3000	6000
20	SPC	Não	Argiloso	Não	3000	6060

Fonte: autores.

Batalha et al. (2005), explana que a assistência técnica é necessária para melhor aproveitamento dos sistemas de produção, facilitando o acesso a informação e vários métodos de mitigação. Entretanto, Konzen e Baumhaedt (2013), afirma que a assistência técnica está disseminada pelo Brasil e a opção por não utilizar a mesma, pode estar diretamente relacionada a experiência adquirida ao longo de anos que é um amplo processo de aprendizado e produção feito por esses agricultores. No entanto, apesar dos 20% dos produtores não utilizarem assistência técnica, todos os entrevistados deixam claro que a assistência técnica especializada ajuda na manutenção correta do SPD, pois se faz necessário um conhecimento maior em relação a tratamentos culturais que podem ser adotados na área de plantio. Com relação a produtividade o produtor que se destaca é o produtor 8, que possui uma área com o Sistema de Plantio direto em um tempo estimado de 12 anos, o que levou o aumento de matéria orgânica no solo tornando a terra mais fértil e com melhores qualidades físicas. O que segue o pensamento de Fidelis et al. (2003), o qual ressalta que os fatores contribuintes para o aumento da produtividade em sistema plantio direto estão diretamente relacionados à melhoria física, química e biológica do solo. Verificamos que há uma predominância no plantio de soja e milho, o aspecto relevante é que o Polo de Paragominas por ser uma região com clima tropical, torna-se favorável ao desenvolvimento dessas culturas, outro fator importante foi o aumento da demanda desses grãos no mercado exterior ocasionando a expansão dessas culturas, pois houve uma facilidade de escoamento da produção e tende a crescer mais significativamente a cada ano. Segundo Spera et al. (2011) e Izumi et al. (2009) o sistema plantio direto, quando bem manejado, possui alto potencial em melhorar a qualidade do

perfil do solo, aumentando os teores de matéria orgânica, melhorando a capacidade de ciclagem de nutrientes e assim colaborando com o aumento da produtividade. Na Figura 6, encontram-se o resultado que explica o tamanho da área dos produtores entrevistados tanto em método de SPC (Sistema de Plantio Convencional) como em SPD (Sistema de Plantio Direto) onde verificou-se que dentre os 20 produtores de grãos entrevistados que 9 utilizam o sistema de Plantio Direto como mencionado na Figura 4, tendo como maior área de SPD o produtor 8 que possui uma área de 900 ha e já produz nessa área a 25 12 anos consecutivos, seguido do produtor 7 com 650 h com produção de 3 anos e o produtor 5 com 520 ha com produção também de 3 anos em sistema de Manejo de Plantio Direto; a maior área de SPC é do produtor 7 com área de 1300 ha com produção e manejo de 3 anos, seguido dos produtores 5 e 6 com área de cultivo de 1200ha e o Produtores 1 e 14 com área de 1000ha.

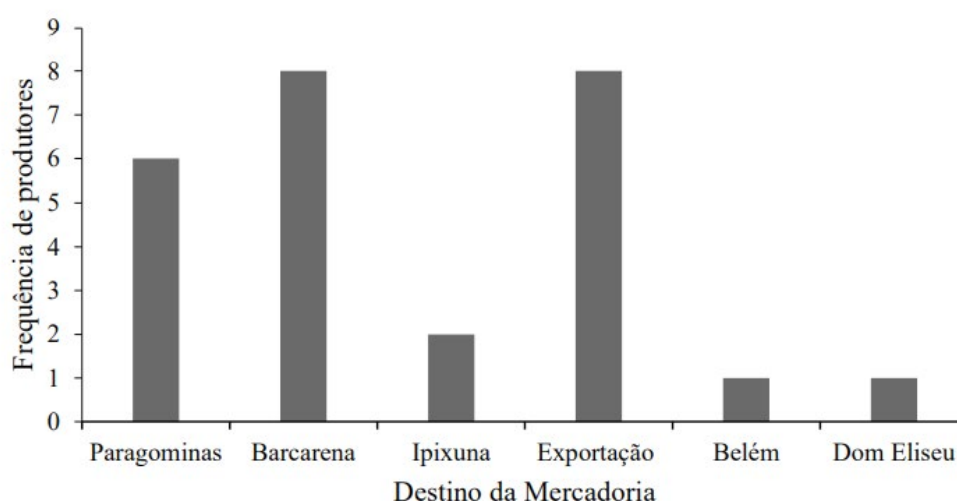
Figura 6 – Área plantada em Sistema de Plantio Direto e Convencional.



Fonte: autores.

A média em hectare de área plantada dos produtores entrevistados com SPC é de 568,5 ha e a de área plantada com SPD é de 361.1 ha, onde a maioria apresentam propriedades com áreas de extensão entre 200-600ha. Segundo a Associação dos Produtores de Soja do Pará (Aprosoja Pará) a área plantada atualmente em Paragominas é de 160 mil hectares, sendo 135 mil hectares cultivados com soja, 15 mil hectares cultivados com milho, 10 mil hectares com culturas variadas com predominância do Arroz, desse total somente 20% dessa área é cultivada sob o Sistema de Plantio Direto. Na Figura 7 estão listadas as cidades para as quais a produção de grãos do Polo Paragominas é escoada, foi constatado que a maior demanda de escoamento de produção são para as cidade de Barcarena, onde encontra-se o maior porto do Estado do Pará, facilitando a distribuição e escoamento da produção, com a mesma média de principal destino final encontrasse a Exportação, onde os produtores negociam com as Multinacionais como Bunge, Cargill, Multigreen, Archer Daniels Midland (ADM), os valores da saca variam de acordo com a bolsa de Chicago e o preço do dólar

Figura 7 – Destinos finais da produção de grãos e frequência dos produtores que escoam a produção.



Fonte: autores.

Os principais destinos da exportação são China e Estados Unidos onde a demanda do mercado eleva-se cada vez mais. Outra grande parte dos produtores fornecem os grãos produzidos para as cooperativas da cidade de Paragominas como por exemplo a Coopernorte, Juparanã, Agropag, Portal Silos e etc, essas cooperativas trabalham tanto com o armazenamento de grãos como compra e venda. O restante é escoado para cidades vizinhas como Dom Elizeu, Ipixuna do Pará e a Capital Belém do Pará.

7. CONCLUSÃO

Diante do exposto podemos concluir que no município de Paragominas, o sistema de cultivo convencional é predominante em relação ao sistema de plantio direto. Alguns produtores já iniciaram as práticas de cultivo em palhada, mas são considerados uma pequena parte dos produtores do polo Paragominas.

8. REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, R. C. et al. Cultivo do milho- preparo convencional do solo. EmbrapaALVARENGA, R. C. et al. Plantas de cobertura de solo para o sistema de plantio direto. **Revista Informe agropecuário**. Vol.22. n. 208. Pág. 25-36. Belo Horizonte. Jan/fev. 2001.
- BATALHA, M. O.; BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, HM de. Tecnologia de gestão e agricultura familiar. BATALHA, M. O e FILHO, HM de S (org). **Gestão Integrada da Agricultura Familiar**. São Carlos. EdUFSCar, 2005.
- CALVO, C. L.; FOLONI, J. S. S.; BRANCALIÃO, S. R. Produtividade de fitomassa e relação C/N de monocultivos e consórcios de guandu-anão, milheto e sorgo em três épocas de corte. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 1, p. 77-86, 2010.

CRUZ, J. C. Sistemas de produção. **Embrapa milho e sorgo**. 3º edição. Nov. 2007.

EL-HUSNY, J. C. et al. Recomendação de cultivares de soja para a microrregião de Paragominas, Pará. **Embrapa Amazônia Oriental-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2003.

FIDELIS, R. R.; ROCHA, R. N. C.; LEITE, U. T.; TANCREDI, F. D. Alguns aspectos do plantio direto para a cultura da soja. **Bioscience Journal** (UFU), v.19, n.1, p.23-31, 2003.

IZUMI, Y.; YOSHIDA, T.; IJIMA, M. Effects of Subsoiling to the Non-tilled Field of WheatSoybean Rotation on the Root System Development, Water Uptake, and Yield. **Plant Production Science**, v.12. n.3, p.327-335. 2009.

KOCHHANN, R.A. & DENARDIN, J.E. **Implantação e manejo do sistema plantio direto**. Passo Fundo, Embrapa-CNPT, 2000. 36p.

KONZEN, R. R. P; BAUMHARDT, J. A. **O valor da consultoria agrícola para o cliente**,2013.

MOTTER, P. et al. **Plantio direto: a tecnologia que revolucionou a agricultura Brasileira**. Editora Parque Itaipu. 1º edição. Pág. 144. Foz do Iguaçu. 2015.

OLIVEIRA, F.H.T. et al. Fertilidade do solo no sistema plantio direto. **In: SBCS. ALVAREZ, PARAGOMINAS**. Prefeitura Municipal. Prefeitura Municipal de Paragominas. Disponível em: < <http://www.paragominas.pa.gov.br/>>. Acesso em: 20 Fev. 2018.

PICCININ, J.L.; ESPÍNDOLA, C.R.; TORRES, E. Condições morfoestruturais e estabilidade dos agregados do solo sob sistemas de semeadura direta e preparo convencional. **In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**, 13., 2000, Publishing, 2002. 258 p.

RODRIGUES, T. E.; VALENTE, M. A.; GAMA, J. R. N. F.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. C.; SANTOS, P. L.; SILVA, J. L. Zoneamento Agroecológico do município de Paragominas, Estado do Pará. **Boletim Técnico Embrapa Amazônia Oriental**. Belém: Embrapa, 64 p., 2002.

SPERA, S.T.; ESCOSTEGUY, P.A.V.; DENARDIN, J.E.; KLEIN, V.A.; SANTOS, H.P. **Atributos químicos restritivos de Latossolo Vermelho distrófico e tipos de manejo de solo e rotação de culturas**. Agrarian, v.4, p.324-333, 2011.

STEINER, F.; PIVETTA L. A.; CASTOLDI, G.; COSTA, M. S. S. M.; COSTA, L. A. M. Carbono orgânico e carbono residual do solo em sistema de plantio direto, submetido a 32 diferentes manejos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 6, n. 3, p. 401-408, jul./set. 2011.

ELABORAÇÃO E MANEJO DE HORTAS EM ZONAS URBANAS E PERIURBANAS EM PARAGOMINAS - PA, COM ÊNFASE À PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA



ANDREZA SOUSA CARMO

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará.

LUIS DE SOUZA FREITAS

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará.

LUCIANA DA SILVA BORGES

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará.

FABIANA DAS CHAGAS GOMES SILVA

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará.

THAÍS VITÓRIA DOS SANTOS

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará.

TAYNA AMARO DE CARVALHO

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará.

DENILZE SANTOS SOARES

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará.

LUANA KESLLEY NASCIMENTO CASAIS

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFR-
PE, Garanhuns, Pernambuco.

RESUMO: A produção de hortaliças em áreas urbanas e periurbanas tem sido impulsionada desde 1980, a mesma consiste em cultivar utilizando insumos e recursos provenientes da própria área ou das redondezas. O objetivo do trabalho foi elaborar e manejar hortas em zonas urbanas e pe-

riurbanas, do município de Paragominas - PA, com ênfase à produção agroecológica, tal como visando a troca de experiências entre o produtor, discentes e professores aplicando-se desta forma a multidisciplinaridade entre o ensino, pesquisa e extensão. A produção de mudas foi realizada em viveiro na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), campus Paragominas e posteriormente transplantadas para as hortas no município. As mudas transplantadas foram: couve, alface verde, alface roxa, agrião, hortelã, pimentão, tomate cereja, também foi realizada a semeadura de abobrinha e coentro, os espaçamentos utilizados foram de acordo com a recomendação para cada cultura. Durante as visitas nas propriedades houve uma troca de informações entre os envolvidos, diversos relatos dos produtores sobre as práticas que já adotaram, ambos os produtores declaram que a assistência técnica nem sempre é frequente, o que dificulta a chegada de informação nas localidades. Ao finalizarmos as visitas nas hortas, pode-se observar e conscientizar-se sobre as principais dificuldades enfrentadas pelos produtores, os métodos utilizados pelos mesmos suas vantagens e desvantagens, bem como através da troca de experiências tornou-se possível estabelecer uma parceria entre discentes, professores e produtores, uma vez que foi disponibilizada assistência técnica por meio dos membros dos grupos HORTIZON e NEA aos agricultores e produtores familiares visando melhorar suas condições de produção.

PALAVRAS-CHAVES: Periurbanas; Agroecologia; Assistência técnica; Troca de experiências.

ABSTRACT: The production of vegetables in urban and periurban areas has been boosted since 1980, it consists of cultivating using inputs and

resources from the area or surrounding area. The objective of the work was to elaborate and manage vegetables in urban and periurban areas, from the municipality of Paragominas - PA, with emphasis on agroecological production, as in the way of the exchange of experiences between the producer, students and teachers applying in this way for multidisciplinary between teaching, research and extension. The production of seedlings was held in nursery at the Rural Federal University of the Amazon (UFRA), Campus Paragominas and later transplanted to the vegetables in the municipality. The transplanted seedlings were: cabbage, green lettuce, purple lettuce, cress, mint, chili, cherry tomato, was also performed the zucchini and coriander sowing, the spacings used were according to the recommendation for each culture. During visits in the properties there was an exchange of information between those involved, several reports of producers on the practices that have already adopted, both producers declare that technical assistance is not always frequent, which makes it difficult to arrival information in the locations. In the end of the visits in the garden, it can be observed and aware of the main difficulties faced by the producers, the methods used by their same advantages and disadvantages, as well as through the exchange of experiences has become possible to establish a partnership between students, teachers and producers, since technical assistance was provided by the members of the Hortizon and Nea groups to farmers and family producers to improve their production conditions.

KEYWORDS: Periurbanas; Agroecology; Technical assistance; Exchange of experiences.

1 INTRODUÇÃO

O cultivo de hortaliças nas áreas urbanas e periurbanas, com ou sem o apoio governamental, tem sido impulsionado desde 1980 na América Latina, África e Ásia como uma estratégia de sobrevivência das populações mais pobres atingidas pela crise econômica que se instalou nessas regiões (Maxwell, 1995; Bryld, 2003). No Brasil, este avanço começou a ter grande ênfase nessa época com apoio dos governos municipais e instituições locais (Farfán et al., 2008; Monteiro & Monteiro, 2008).

A agricultura urbana é definida por meio de sua prática no interior ou na periferia de uma localidade, incluindo as etapas de cultivo, produção, processamento e distribuição de diversos produtos alimentícios, utilizando os recursos humanos e materiais encontrados dentro ou ao redor da área urbana (MOUGEOT, 2000; ARRUDA; ARRAES, 2011). Desta forma a horticultura urbana e periurbana se dá através da geração de renda para as camadas mais excluídas da sociedade (CALBINO, 2017), além de visar a melhoria da qualidade da alimentação dos produtores e familiares.

A agroecologia pode ser considerada adequada para a agricultura urbana, uma vez que se caracteriza como um instrumento de viabilização da agricultura em pequena escala, em regime de administração familiar (CALBINO, 2017), a exemplo disto, está a implantação de hortas em áreas urbanas e periurbanas. Ademais, o compromisso de manter a biodiversidade dos agroecossistemas possibilita, simultaneamente, o aumento de renda dos produtores e a agregação de valor aos produtos (AQUINO; ASSIS, 2007).

Conforme pesquisa realizada por LIMA *et al.*, 2018, no município de Paragominas – PA, foram observados alguns parâmetros em comum entre produtores do município, como as dificuldades

encontradas pelos mesmos, tais como acesso à informação na área de agroecologia, assistência técnica, assim como falta de acesso às políticas públicas.

Diante disso, objetivou - se elaborar e manejar hortas em zonas urbanas e periurbanas, do município de Paragominas - PA, com ênfase à produção agroecológica, tal como visando a troca de experiências entre o produtor, com todo seu conhecimento empírico identificando seus principais desafios na produção de hortaliças, e discentes e professores com conhecimento teóricos como membros deste processo de troca de conhecimento, dessa forma, aplicando-se a multidisciplinaridade entre o ensino, pesquisa e extensão.

2 METODOLOGIA

O presente projeto teve seu desenvolvimento no município de Paragominas - PA, localizado na mesorregião Sudeste Paraense, possui uma área territorial de cerca de 19.341,9 km². Situado a 49 m de altitude, o município possui as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 2° 59' 51" Sul, Longitude: 47° 21' 13" Oeste (CIDADE BRASIL, 2019), como mostra a figura 1.

Figura 1. Mapa de localização de Paragominas - PA.



Fonte: Google earth (2020).

Durante seu desenvolvimento foram realizadas visitas em hortas urbanas e periurbanas do município de Paragominas, ocorrendo desta maneira uma coleta de informações junto aos produtores/agricultores familiares e assim com este levantamento identificou-se desafios, qualidades, viabilidade além da disponibilidade da aplicação do projeto no setor comunitário.

Posteriormente a seleção das propriedades que seriam contempladas com o projeto, realizou-se reuniões com os produtores sendo feita neste momento a apresentação do cronograma de realização do projeto, definição da área em que seriam implantadas as mudas de hortaliças, quantidade e dimensões dos canteiros disponíveis, e quais materiais necessários para isso. Seguidamente as mudas foram produzidas em viveiros nas dependências da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Campus de Paragominas (Figura 2).

Na ocasião a semeadura foi feita em copos descartáveis, sendo dispostas duas sementes por recipiente, utilizando-se de uma mistura do substrato na proporção de 2:1 de terra e casca de arroz, respectivamente. Dentre as mudas produzidas estão elas: couve, alface, pimentão e tomate cereja, as mesmas foram irrigadas diariamente, além de outros tratos culturais como adubação, desbastes e remoção de plantas daninhas em que foram adotados conforme recomendação do orientador (a), até estarem prontas a serem transplantadas.

Figura 2. Produção de mudas em viveiro.



Fonte: Silva, 2019.

Com isso após as mudas prontas, nos dias 19 e 21 de novembro de 2020 realizou-se a aplicação prática do projeto em duas propriedades (Figuras 3a e 3b), localizadas nos bairros Promissão III (propriedade I) e JK II (propriedade II), cujos produtores foram Eduardo Passos e Francisco Pereira, conhecido como Sr. Chiquinho, respectivamente, durante a atividade foram distribuídos folders nos quais os produtores tiveram a oportunidade de conhecer os grupos de pesquisa HORTIZON e NEA, onde foi destacado a sua importância dentro e fora da universidade, bem como houve interação entre os membros envolvidos (produtores, discentes e professores) havendo uma troca de experiências e conhecimento por parte dos mesmos.

Após a apresentação dos grupos os produtores e colaboradores foram dirigidos até a área dos canteiros onde houve a preparação do solo com revolvimento manual do solo, na propriedade I foram disponibilizados 3 canteiros com as seguintes dimensões: 2 canteiros com 4m x 1m e um canteiro com dimensões de 2m x 1m, e na propriedade II foi disponibilizado um canteiro com a dimensão de 18m x 1m. Já no local do plantio foram apresentadas aos participantes quais mudas seriam transplantadas, sua importância e cuidados a serem tomados como por exemplo quando se deve fazer o desbaste, é essencial realizar capinas frequentemente, e melhor época a serem colhidos.

As mudas transplantadas foram: couve, alface verde, alface roxa, agrião, hortelã, pimentão e tomate cereja, também foi realizada a semeadura de abobrinha e coentro, os espaçamentos utilizados foram de acordo com a recomendação para cada cultura como demonstra a tabela 1.

Tabela 1. Espaçamentos utilizados para cada cultura durante a atividade.

Cultura	Espaçamento	Recomendação
Couve	50cm x 50cm	4 a 5 folhas
Alface verde	30cm x 30cm	2 a 5 folhas
Alface roxa	30cm x 30cm	2 a 5 folhas
Agrião	30cm x 30cm	4 folhas
Hortelã	40cm x 30cm	-
Pimentão	80cm x 40cm	8 a 10 cm de altura
Tomate cereja	1 m x 0,50m	-
Abobrinha	1m x 1m	-
Coentro	4 gramas/m ²	-

Fonte: Adaptado Makishima, 2009.

Figura 3a. Implantação da horta na propriedade do produtor sr. Francisco Pereira, bairro JK II.



Fonte: Silva, 2019.

Figura 3b. Implantação da horta na propriedade do produtor sr. Eduardo Passos, bairro Promissão III.



Fonte: Silva, 2019.

Assim, ao final da atividade, foi dada aos produtores, professores e comunidade acadêmica como um todo orientação de como realizar os cuidados diários como irrigação, manejo de plantas invasoras e colheita (figura 4).

Figura 4. Finalização da atividade nas duas propriedades localizadas nos bairros JK II (4A) e Promissão III (4B), respectivamente.



Fonte: Carmo, 2019.

São realizadas visitas quinzenais nas propriedades para a certificação do desenvolvimento das mudas, bem como tirar dúvidas dos produtores, prestando assistência técnica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No dia 19 de novembro de 2019 ocorreu a visita na primeira horta, propriedade do sr. Eduardo Vieira Passos, localizada no bairro Promissão III (figura 5), segundo sr. Eduardo existem atualmente seis membros/vizinhos da comunidade que também atuam nos trabalhos da horta comunitária, a irrigação é realizada manualmente por algum dos membros por meio de revezamento, capinas manuais são realizadas semanalmente para o controle de plantas daninhas, e quanto as adubações ele declarou: “aplico esporadicamente esterco bovino”, dessa maneira contribuindo com a prática agroecológica.

O produtor relatou que está no ramo como produtor de hortaliças a dois anos, porém sua profissão é nutricionista, daí o interesse dele em manter a horta comunitária, uma vez que se mostra muito preocupado com a qualidade da alimentação no município, especialmente em seu bairro. Dentre as culturas já cultivadas na horta estão: alface, couve, cebolinha, coentro, taioba, quiabo, cajarana, maracujá, banana, ora-pro-nóbis, berinjela, tomate e tomate cereja. As hortaliças produzidas são apenas para consumo dos próprios moradores/colaboradores. Ao decorrer da atividade o produtor informou que recebe assistência técnica da SEMAGRI (Secretaria Municipal de Agricultura). O mesmo expressou interesse em futuramente implantar hortas comunitárias nas aldeias em que presta serviço. Com enfoque na produção agroecológica, para que sejam fornecidas hortaliças, com qualidade aos consumidores e dessa forma também contribuir para uma qualidade de vida do produtor.

Figura 5. Propriedade do sr. Eduardo, localizada no bairro promissão III.



Fonte: Silva, 2019.

Sobre os canteiros da horta são adotados sombrites de cor preta para melhores condições de temperatura e umidade do substrato, contribuindo positivamente com o desenvolvimento das culturas. O produtor relatou o pouco uso de insumos químicos na horta, destacou que tem optado pelo uso de insumos naturais como por exemplo, defensivos naturais e adubos orgânicos.

A segunda visita ocorreu no dia 21 de novembro de 2019 em uma propriedade no bairro JK II, do produtor sr. Francisco Pereira (figura 6), em que o produtor trabalha sozinho na propriedade, está no ramo da horticultura a cerca de 14 anos. O mesmo relatou que nos últimos anos houve uma redução na sua produtividade por um desinteresse por parte dele em seguir neste ramo devido a alguns motivos pessoais e a dificuldade em receber assistência técnica, justificando-se desta forma por não ter desenvolvido seu projeto antigo de implantar um viveiro de mudas na propriedade. A falta de assistência técnica observada neste caso, corrobora com o trabalho desenvolvido por (CALBINO, 2017), em que concluiu que um dos principais desafios e limitações de hortas urbanas e periurbanas consiste na necessidade de maior apoio técnico, auxiliando o produtor em problemas como qualidade do produto, agregar valor, práticas para melhorar a comercialização, tal qual, combate de pragas e doenças.

Durante uma visita na propriedade LIMA *et al.*, (2018) descreveu todos os métodos adotados desde o preparo da terra até o escoamento da produção. No preparo do solo para o plantio, é utilizado uma mistura no solo com palha de arroz curtida, pó de carvão, calcário, adubo como o NPK. Em seguida é realizado o levantamento dos canteiros, nos quais após o revolvimento do solo o produtor o deixa em repouso por cerca de 30 dias coberto por uma tela de sombrite 50%, segundo o mesmo tal método ajuda na preparação do solo mantendo a umidade do solo adequada e evitando surgimento de plantas invasoras. Segundo Venzke (2020) em seu experimento o uso de sombrite promoveu melhorias na conservação da umidade do substrato.

Figura 6. Propriedade do sr. Francisco e canteiro em repouso após o revolvimento. 6(A). Visita inicial na propriedade; 6(B) e 6(D) Algumas culturas já cultivadas pelo produtor; 6(C). Canteiro em repouso coberto com sombrite; 6(E). Sr. Francisco e Prof. João Batista (Instituto Federal do Pará – IFPA) que nos acompanhou nesta atividade; 6(F). Canteiro após o transplante das mudas.



Fonte: Carmo & Carvalho, 2019.

Ao dar-se início ao transplante das mudas de hortaliças, o Sr. Francisco informou que normalmente não utiliza os espaçamentos nos quais foram recomendados anteriormente na tabela 1, “como eu vendo os produtos daqui pra adquirir meu sustento, se eu usar esses espaçamentos aí vou tá perdendo espaço e dinheiro, então prefiro usar espaçamentos menores e plantar mais”, relatou o produtor. Diante desse relato, a equipe do HORTIZON, explicou para o produtor que estes espaçamentos são recomendados após muitos estudos e experimentos, e cujos experimentos comprovam que as culturas se desenvolvem melhor nessas condições, e que da forma como o produtor faz, pode estar plantando mais, porém é possível que essas plantas não estejam desenvolvendo todo seu potencial produtivo por estarem em uma densidade muito alta de plantas/m².

LIMA *et al.*, (2018) realizaram visita técnica nessa área e constataram que na área de produção do sr. Francisco para produção de mudas são utilizadas bandejas de poliestireno expandido com 128 células, quando atinge o padrão de transplante são levadas aos canteiros, o sistema de irrigação utilizado é por aspersão, tipo santeno como mostra a figura 7. Os produtos são destinados a supermercados na cidade, diretamente pelo próprio produtor nas ruas das cidades, além de vendas na propriedade, aos vizinhos.

Figura 7. Sistema de irrigação nos canteiros da horta.



Fonte: Carmo & Silva, 2019.

Em ambas as propriedades notou-se que os produtores enfrentam dificuldades semelhantes como por exemplo, a falta ou rara assistência técnica capacitada para informa-los sobre os melhores e mais acessíveis práticas agroecológicas em sua propriedade, difícil acesso a políticas públicas principalmente pela falta de informações, o que consequentemente afeta sua produtividade. Segundo Ferreira *et al.*, (2015), deve-se incitar nos produtores uma consciência agroecológica promovendo cursos de capacitação e palestras.

A equipe do HORTIZON na visita aos produtores, esclareceram alguns pontos sobre produção agroecológica, destacando que nessa forma de produção o produtor poderá futuramente, participar de políticas públicas, tais como Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Para Vieira (2018), o município de Paragominas tornou-se referência no processo de aquisição de produtos para alimentação escolar provenientes da agricultura familiar. A iniciativa do município em aderir ao programa contribuiu significativamente com a geração de renda, redução do êxodo rural, fortalecimento do mercado local, além de sua enorme contribuição para a qualidade da alimentação escolar, que garantiu ao alunado alimentos de qualidade, com o menor tempo de prateleira e mais saudáveis.

4 CONCLUSÃO

Ao finalizarmos as visitas nas hortas, pode-se observar e conscientizar-se sobre as principais dificuldades enfrentadas pelos produtores, os métodos utilizados pelos mesmos suas vantagens e desvantagens, bem como através da troca de experiências tornou-se possível estabelecer uma parceria entre discentes, professores e produtores, uma vez que foi disponibilizada assistência técnica por meio dos membros dos grupos HORTIZON e NEA aos agricultores e produtores familiares visando melhorar suas condições de produção.

AGRADECIMENTO

À Pró-reitoria de Extensão da UFRA – PROEX, por criar programas como PIBEX (Programa Institucional de Bolsas de Extensão) que possibilitam os bolsistas praticarem os conhecimentos adquiridos na universidade através da extensão.

Ao Grupo de Pesquisa em Horticultura da Amazônia (HORTIZON), por fazer parte das atividades desenvolvidas, praticando a pesquisa, ensino e extensão.

5 REFERÊNCIAS

AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L., **Challenges of organic agriculture in urban and suburban areas**. Ambiente & Sociedade, v. 10, n. 1, p. 137-150, 2007.

ARRUDA, J.; ARRAES, N. A. **Análise do programa de hortas comunitárias em Campinas-SP**. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 9, n. 1, 2011.

BRANCO, M. C.; ALCÂNTARA, F. A., **Hortas urbanas e periurbanas: o que nos diz a literatura brasileira?** Horticultura Brasileira 29: 421-428. v. 29, n. 3.2011. **Disponível em:** <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/49787/1/v29n3a281.pdf>>. **Acesso em:** 13 de abril de 2020.

CALBINO, D. *et al.*, **Avanços e desafios das hortas comunitárias urbanas de base agroecológica: uma análise do município de Sete Lagoas - MG** COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat - Taquara/RS - v. 14, n. 2, jul. /dez. 2017.

CIDADE BRASIL. **Município de Paragominas**. 2019. **Disponível em:** <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-paragominas.html>>. **Acesso em:** 15 de abril de 2020.

FARFAN, S. J. A.; ARAGÃO, C. A.; ALBUQUERQUE, G. C. A. A., **Hortas comunitárias urbanas no dipolo Juazeiro-BA Petrolina-PE: perfil social econômico e demandas de apoio**. In: **II SEMILUSO SEMINÁRIO LUSOBRASILEIRO, AGRICULTURA FAMILIAR E DESERTIFICAÇÃO**, 2., 2008. João Pessoa. [trabalho] João Pessoa: Editora Universitária/ UFPB. 2008.

FERREIRA, R. L. C. *et al.*, **Diagnostico da produção de hortaliças sob uma perspectiva agroecológica, junto aos produtores do Condomínio Rural de Paragominas – Pa**. Cadernos de Agroecologia, v 10, n. 3, 2015.

LIMA, M. S. S. *et al.*, **Transição agroecológica nas hortas urbanas e periurbanas de Paragominas- PA**. Cadernos de Agroecologia – Cadernos de agroecologia, Vol. 13, Nº 1, 2018.

MAKISHIMA, N., **O cultivo de hortaliça**. Embrapa – Plantar hortaliças. p. 105. Brasília – DF, 2009.

MONTEIRO, M. S. L.; MONTEIRO, J. P. R. **Hortas comunitárias de Teresina: geração de renda e consequências ambientais**. In: **Hortas Comunitárias: os projetos horta urbana de Teresina e hortas peri-urbanas do Novo Gama e Abadia de Goiás**. Vol. 2. Brasília; Embrapa Hortaliças, p. 15-64. 2008.

MOUGEOT, L. **Agricultura urbana: conceito e definição**. Revista de Agricultura Urbana, n.1, p. 5-12, 2000.

VENZKE, T. S. L., **Experiencia de agroecologia em hortas urbanas: sucesso e dificuldades do cultivo de hortaliças na cobertura de prédio, Pelótas, RS**. Revista Brasileira de Agroecologia. Vol. 15. nº 1. p. 42. 2020.

VIEIRA, D. G., **Análise do processo de compra da agricultura familiar para a alimentação escolar no município de Paragominas**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus de Paragominas. 33 p. 2018.

RELATOS DE EXPERIÊNCIA: AÇÕES VOLTADAS PARA IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE HORTAS EM ESCOLA PÚBLICA EM PARAGOMINAS-PA COM ENFOQUE PARA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL ATRAVÉS DA RECICLAGEM



FABIANA DAS CHAGAS GOMES SILVA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

LUCIANA DA SILVA BORGES

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

ANDREZA SOUSA CARMO

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

RHAIANA OLIVEIRA DE AVIZ

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

MADSON JONHNSTON SOUZA SILVA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

DENILZE SANTOS SOARES

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

FELIPE CARVALHO DE SOUZA

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

NATÁLIA NAYLANE FREITAS BARROSO

Universidade Federal Rural Da Amazônia – UFRA,
Paragominas, Pará

RESUMO: Este trabalho apresenta os resultados da experiência de um projeto de extensão universitária, no qual realizou atividades de implantação e manutenção de horta na Escola de Ensino Fundamental Bem Ti Vi, localizada em Paragominas-PA, para alunos do 5º ano “A” e “B” dos turnos matutino e vespertino. O projeto tem por

objetivo promover a interação dos conteúdos de diversas disciplinas, com a produção alimentar propiciando a interdisciplinaridade, a qual contribui para que haja um melhor entendimento dos alunos em relação aos temas tratados, permitindo assim o desenvolvimento de uma visão ampla da questão ambiental, nutricional e de produção de alimentos. A metodologia da atividade foi realizada por meio de levantamento de demandas, visitas técnicas, reuniões com os responsáveis pelas escolas, produção e implantação de mudas em canteiros, utilização de materiais recicláveis, dentre outras. Entre os resultados alcançados estão a contribuição para o desenvolvimento da visão correta por partes das crianças e comunidade acadêmica sobre a importância e utilização das hortaliças no dia-a-dia na alimentação, obtendo assim a disseminação de conhecimentos e uma alimentação mais saudável. Com isso dar-se a importância do projeto em si, mostrando o valor da produção de alimento, práticas de implantação e manejo de hortaliças, a partir das atividades desenvolvidas na escola com as turmas, foi possível praticar a extensão, onde se tem a interação e troca de conhecimento mútuo, isso por sua vez proporciona crescimento profissional dentro e fora da universidade, possibilitado trabalhar com outras pessoas inclusive com crianças, despertando a motivação pessoal em trabalhar pelo um mundo melhor, pois, são elas que futuramente serão o futuro do país.

PALAVRAS-CHAVE: Horta Escolar, Educação ambiental, Reciclagem.

ABSTRACT: This work presents the results of the experience of a university extension project, in which he carried out activities of implantation

and maintenance of a vegetable garden at the Bem Ti Vi Elementary School, located in Paragominas-PA, for students of the 5th year “A” and “ B ”of the morning and afternoon shifts. The project aims to promote the interaction of the contents of several disciplines, with food production providing interdisciplinarity, which contributes to a better understanding of the students in relation to the topics addressed, thus allowing the development of a broad view of the environmental issue, nutritional and food production. The methodology of the activity was carried out through survey of demands, technical visits, meetings with those responsible for schools, production and implantation of seedlings in construction sites, use of recyclable materials, among others. Among the results achieved are the contribution to the development of the correct view by parts of the children and the academic community about the importance and use of vegetables in their day-to-day diet, thus obtaining the dissemination of knowledge and a healthier diet. With this, giving importance to the project itself, showing the value of food production, implantation practices and vegetable management, from the activities developed in the school with the classes, it was possible to practice extension, where there is interaction and exchange of mutual knowledge, this in turn provides professional growth inside and outside the university, making it possible to work with other people including children, awakening the personal motivation to work for a better world, because they are the future of the country .

KEYWORDS: School Garden, Environmental Education, Recycling

1. INTRODUÇÃO

Segundo Silva et al. (2007), modificações no padrão alimentar desde a infância são imprescindíveis para prevenir doenças e melhorar a qualidade de vida na fase adulta. Uma solução para reverter esta situação é a implantação de atividades de educação nutricional nas escolas, por possibilitar às crianças a obtenção de conhecimentos básicos sobre alimentação e nutrição.

A educação nutricional é conceituada como um processo educativo no qual, através da união de conhecimentos e experiências do educador e do educando, visa tornar os sujeitos autônomos e seguros para realizarem suas escolhas alimentares de forma que garantam uma alimentação saudável e prazerosa (CAMOSSA, 2009).

Alimentação é vida, uma boa alimentação e nutrição dão como resultados um bom desenvolvimento físico e mental, boa capacidade de aprender e agir (MARIN; BERTON; SANTO, 2009). As crianças estão entre as populações mais suscetíveis a apresentar desequilíbrios nutricionais, devido ao aumento das suas necessidades energéticas e de nutrientes, por se encontrarem em fase de crescimento e desenvolvimento (BERNARD; ZANARD, 2011).

Conforme Morgado (2006), a horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem.

As atividades na horta contribuem para incentivar nas crianças o consumo de hortaliças, vistas por elas como “não aceitáveis” ou “de gosto ruim”, como alface, coentro, couve, beterraba, entre outras, mostrando de maneira descontraída as contribuições que tais hortaliças podem trazer através de uma alimentação saudável (SILVEIRA FILHO et al. 2011).

A Educação Ambiental se estabelece de uma forma ampla de educação, que propõe chegar a todos os cidadãos, por meio de um procedimento participativo constante que procura introduzir uma consciência crítica sobre o problema ambiental (ARRUDA; MARQUES; REIS, 2017). Associando a educação ambiental e o reaproveitamento de materiais, insere-se a produção de alimentos em pequenas quantidades, a fim de mostrar maiores possibilidades de reaproveitamento de materiais (MELO; GIGLIOLI; PIRES, 2016).

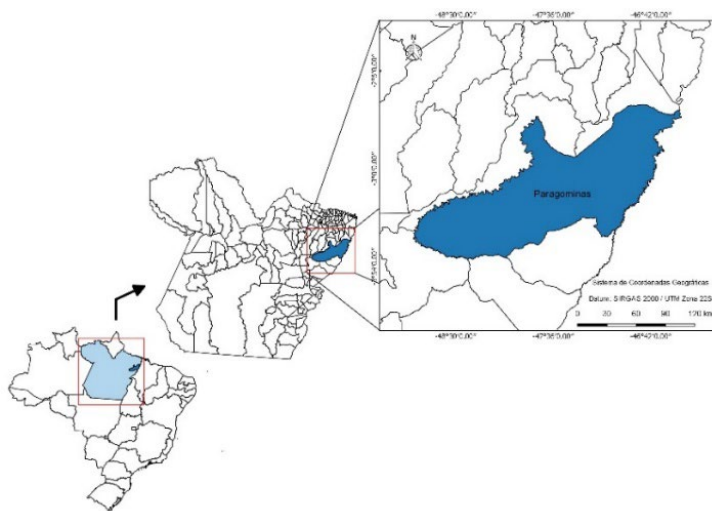
A implantação de uma horta além de estar incentivando práticas de Educação Ambiental através do cultivo de hortaliças, estimular os alunos a reaproveitarem materiais, como garrafas pet, e assim praticar a sustentabilidade através da reciclagem (DE SOUZA BORBA; DE VARGAS; WIZNIEWSKY, 2013).

Portanto o objetivo do projeto é promover a interação dos conteúdos das diversas disciplinas, com a produção alimentar propiciando a interdisciplinaridade, a qual contribui para que haja um melhor entendimento dos alunos em relação aos temas tratados, permitindo assim o desenvolvimento de uma visão ampla da questão ambiental, nutricional e de produção de alimentos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado no município de Paragominas-PA, na mesorregião sudeste do Estado do Pará (Figura 1). O município está inserido aproximadamente entre as coordenadas de 2°25' S e 4°09' e 48°54' W, apresentando médias anuais de temperatura de 26,3 °C e umidade relativa em torno de 85% (BARROS et al. 2005).

Figura 1. Mapa de localização do município de Paragominas-PA



Fonte: SILVA (2020)

Foram realizadas visitas no mês de setembro de 2019 em escolas públicas do município. Na ocasião, coletou-se informações junto aos responsáveis pelas escolas e assim com este levantamento identificou-se as potencialidades e disponibilidade da aplicação do projeto no âmbito escolar, verificando principalmente o espaço disponível para implantação dos canteiros. Ao todo foram

visitadas 8 escolas de ensino fundamental e infantil, dentre elas: Maria da Silva Nunes (Figura 2 A); Berlamina Fernandes (Figura 2 B); Reginaldo Souza Lima (Figura 2 C); Bem Ti Vi (Figura 2 D).

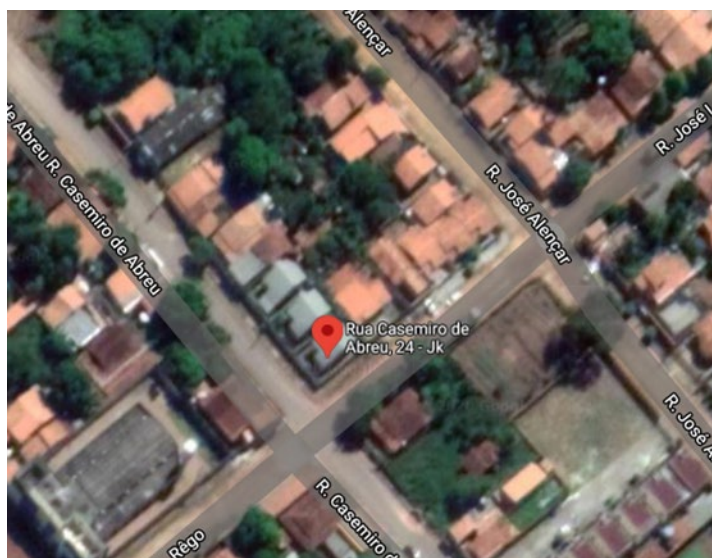
Figura 2. Visitas as escolas públicas de Paragominas-PA.



Fonte: SOUZA (2019).

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Bem Ti Vi foi a beneficiada para a implantação do projeto, encontra-se localizada no bairro JK, esta, por sua vez desenvolve atividades para alunos do 1º ao 5º ano do ensino fundamental (Figura 3). Para execução das atividades foram selecionadas turmas do 5º ano “A” e “B” dos turnos matutino e vespertino, totalizando 50 crianças, com idades entre 8 e 10 anos, além de funcionários da escola, como professores, vigilantes e coordenador.

Figura 3. Mapa de localização da escola.



Fonte: GOOGLE MAPS (2020).

Após selecionada a escola que receberia o projeto, realizou-se reuniões com a direção da escola, juntamente com a coordenação pedagógica e o grupo HORTIZON, no qual entre os assuntos abordados, houve a apresentação do projeto e sua importância, definição do cronograma de realização do projeto, caracterização da área a ser utilizada, e quais materiais seriam necessários.

Posteriormente a fase de reuniões e levantamento de demandas, iniciou-se em casa de vegetação coberta com telado pertencente a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) campus

Paragominas, a produção de mudas de hortaliças em copos descartáveis de 50 ml, utilizou-se substrato contendo terra preta peneirada e palha de arroz na proporção de 2:1, sendo realizada a semeadura de couve manteiga (26 copos), alface roxa variedade Cinderela e verde var. Betânia (26 copos cada), pimentão e tomate cereja (Figura 4).

Figura 4. Semeadura de Couve e Alface.



Fonte: CARMO (2019).

Após 10 dias de semeadura realizou-se a adubação com ureia granulada diluída em água, na proporção de 5g / L, e aos 15 dias foi realizado a repicagem, com objetivo de deixar a planta mais vigorosa e diminuir a competição (Figura 5), as mudas foram devidamente irrigadas 2 vezes ao dia nos horários com temperaturas mais amenas, início da manhã e final da tarde, até atingirem o ponto ideal de transplante sendo este quando as mudas apresentaram 4 folhas definitivas.

Figura 5. Repicagem das mudas de Couve e Alface



Fonte: CARMO (2019).

Antes da implantação do projeto, foi realizada a limpeza dos canteiros visando o melhor aproveitamento da área, quanto a infraestrutura já existente na escola, observou-se uma área disponível com nove canteiros feitos de tijolos e coberto com terra preta e palha de arroz, sendo que cinco já estavam ocupados, onde funcionários da própria escola haviam feito plantio de culturas como couve, cebolinha e coentro, portando foi disponibilizado para o projeto quatro canteiros com as seguintes dimensões: três com 4m x 1m, e um canteiro com dimensões de 10m x 1m, os mesmos

foram divididos entre as turmas da manhã e tarde de modo que ambas utilizaram dimensões por m² semelhantes (Figura 6).

Figura 6. Canteiros antes da implantação do projeto



Fonte: SILVA (2019).

Foi implantado uma horta vertical, tendo em vista a importância de se trabalhar com a educação ambiental por meio de diferentes técnicas, para isto, utilizou-se material reciclável oriundo da utilização por parte das crianças, no total foram utilizadas 20 garrafas pets, estas foram fixadas no muro ao redor dos canteiros, e para dar suporte na parede se usou fios de nylon, prego e martelo, e como substrato terra preta + palha de arroz na proporção de 2:1 (Figura 7).

Figura 7. Canteiros antes da implantação do projeto



Fonte: SILVA (2019).

As turmas foram divididas em grupos de 6 alunos, disponibilizou-se um monitor (membro do grupo HORTIZON) para cada grupo (Figura 8 A), que ensinou-as como deveria ser feita a atividade, inicialmente realizou furos nas duas pontas das garrafas, próximo a tampa e na extremidade inferior, e também no fundo para facilitar o escoamento de água, após isso fez-se um recorte na garrafa de aproximada 12 cm de largura por 15 cm de comprimento (Figura 8 B), onde seria colocado posteriormente o substrato e as mudas, após isso, amarrou-se os fios de nylon nos furos, com objetivo de sustentação no muro (Figura 8 C).

Figura 8. Divisão dos grupos (A), Corte das garrafas (B), Amarração dos fios de Nylon (C).



Fonte: SOUZA (2019).

O trabalho coletivo é de fundamental relevância, pois faz com que o indivíduo trabalhe e respeite os seus colegas (SILVEIRA FILHO, 2011). Com isso, visando a troca de experiências, respeito e união entre os alunos, para o manejo dos canteiros usou-se os mesmos grupos anteriormente formados, estes foram divididos no campo por cultura, para melhor execução das atividades.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação do projeto ocorreu no dia 22 de novembro de 2019, logo após as mudas estarem prontas para transplante, (Figura 9). Inicialmente foram feitas visitas e reuniões com a equipe responsável pela escola, afim de discutir a importância do projeto para desenvolvimento de uma educação ambiental e nutricional no cotidiano das crianças ali inseridas.

Figura 9. Mudas de alface no ponto ideal de transplante.



Fonte: SILVA (2019).

As atividades práticas foram realizadas em etapas, sendo estas:

- **Atividades em sala de aula**

Para ambas as turmas, houve a apresentação do projeto horta nas escolas, destacando sua relevância e importância, conforme Pimenta e Rodrigues (2011), o desenvolvimento do projeto

horta escolar, com plantio de hortaliças contribui para o consumo de alimentos saudáveis dos alunos previstos pelos órgãos legais, de forma positiva. Ocorreu ainda a apresentação do cronograma de execução, demonstrando a sequência das atividades a serem desenvolvidas, crianças e professores tiveram acesso as mudas anteriormente produzidas em viveiro e sobre elas foi falado sobre sua importância, propriedades, formas de utilização e consumo (Figura 10).

Figura 10. Primeiro contato com as crianças em sala



Fonte: ARAÚJO (2019).

A partir dessa atividade as crianças tiveram oportunidade de expressar suas opiniões e dúvidas a respeito do tema abordado, uma delas elogiou o projeto e se mostrou animada em participar das atividades, e completou “A professora estava falando sobre hortaliças com a gente, mas ver na prática é muito melhor”, a professora Marinalva Araújo responsável pelas turmas relatou sua satisfação com o projeto e com as crianças por apresentarem tamanho interesse em aprender. Para Chaves et al. (2017) a horta escolar constitui-se num sistema de produção de alimentos em um contexto educativo, onde a socialização dos conhecimentos pode ser disseminada com as experiências do “aprender fazer praticando”.

Ainda em sala, foram confeccionadas as garrafas que serviriam como base para produção da horta vertical, segundo De Holanda Oliveira (2014) essa prática contribui, ao mesmo tempo, para o conhecimento dos 3’Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) e integração da comunidade escolar na realização de atividades socioambientais.

- **Atividades em campo**

Em seguida, os alunos foram conduzidos até a área com canteiros, para então iniciar o manejo das mudas de couve, alface, agrião, pimentão e tomate, foram utilizados também sementes de coentro e cenoura para plantio diretamente no canteiro. Em depoimento a coordenadora pedagógica Elizabeth Pereira disse “Fico feliz que tenham se preocupado em trazer hortaliças diversificadas, assim as crianças podem ter acesso a elas, algumas talvez nunca tiveram”, e completou “eles plantando é mais interessante, veem o processo, querem cuidar, então surge a vontade de consumir”. A diversidade de hortaliças na alimentação é essencial para suprir todas e quaisquer necessidade nutricional, conforme Nascimento (2018) alimentação perpassa todas as fases do desenvolvimento dos indivíduos, sendo específicas a cada uma delas. A mesma exerce diversas funções energéticas, plásticas, reguladoras e

construtoras, atuando como substratos importantes para o desenvolvimento e manutenção das funções corporais integralmente.

No momento do plantio cada monitor era responsável por falar sobre a cultura a ser implantada, suas formas de cultivo (semente ou muda), cuidados com irrigação, densidade de plantas, entre outras características. Os espaçamentos utilizados para todas as culturas seguiram conforme recomendação da literatura, sendo estes: alface e agrião 0,20 x 0,30m, couve 0,5 x 0,5 m, cenoura 0,30 x 0,10m, coentro 0,2 x 0,08 m, tomate 0,50 x 0,70m, pimentão 1 x 0,60m (Figura 11).

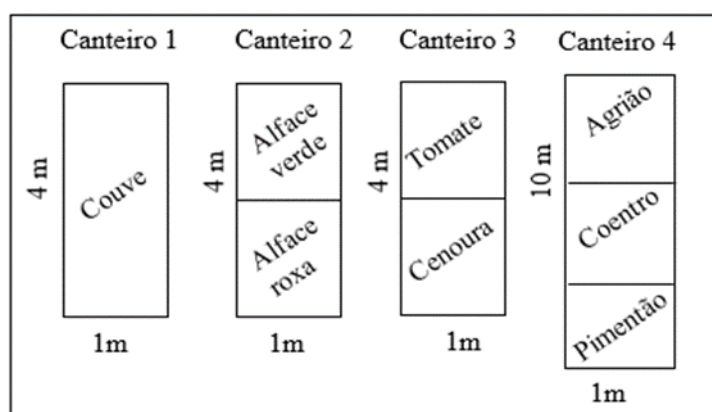
Figura 11. Plantio das mudas



Fonte: CARMO (2019).

A escolha das culturas a serem implantadas seguiu conforme a necessidade da escola para incremento na alimentação escolar, as culturas foram dispostas nos canteiros segundo o croqui (Figura 12).

Figura 12. Croqui de implantação das culturas dispostas nos canteiros



Fonte: SILVA (2019).

Após os canteiros prontos, montou-se a horta vertical, foram usadas as mudas de alfaces verde e roxa, sendo disposta 2 mudas por garrafas, corroborando com De Holanda Oliveira et al. (2014) que obteve resultados excelentes através dessa ferramenta gerando conhecimento e interdisciplinaridade (Figura 13).

Figura 13. Confeção da horta vertical



Fonte: CARMO (2019).

- **Manutenção da Horta**

Após finalizada as atividades em ambas as turmas, foram feitas as irrigações dos canteiros e da horta vertical (Figura 14).

Figura 14. Irrigação das mudas após plantio



Fonte: CARMO (2019).

Assim como as recomendações de manutenção da horta, a irrigação por exemplo deve ser feita preferencialmente duas vezes ao dia, nos horários com temperaturas mais amenas, cada turma se comprometeu por fazer a irrigação em um período.

Após 15 dias de plantio as crianças continuaram e cumpriram a promessa de cuidar da manutenção da horta (Figura 15).

Figura 15. Irrigação das mudas após 15 dias de plantio



Fonte: ARAÚJO (2019).

Toda comunidade acadêmica como professores, vigilantes, e alunos do 5º “A” e “B” (Figura 16), também se comprometeram em realizar a limpeza do local para evitar competição entre as plantas.

Figura 16. Turmas do 5º “A” e “B” respectivamente



Fonte: ARAÚJO (2019).

Após 1 mês da implantação do projeto, foi possível observar o desenvolvimento das hortaliças implantadas, especialmente de couve (Figura 17). Segundo Lorenz e Maynard (1988 *apud* NOVO et al. 2010), comparativamente a outras hortaliças folhosas, a couve manteiga se destaca por seu maior conteúdo de proteínas, carboidratos, fibras, cálcio, ferro, vitamina A, niacina e vitamina C.

Figura 17. Irrigação das mudas após 15 dias de plantio



Fonte: PEREIRA (2020).

4. CONCLUSÃO

Com isso dar-se a importância do projeto em si, mostrando o valor da produção de alimento, práticas de implantação e manejo de hortaliças, a partir das atividades desenvolvidas na escola com as turmas, foi possível praticar a extensão, onde se tem a interação e troca de conhecimento mútuo, isso por sua vez proporciona crescimento profissional dentro e fora da universidade, possibilitado trabalhar com outras pessoas inclusive com crianças, despertando a motivação pessoal em trabalhar pelo um mundo melhor, pois, são elas que futuramente serão o futuro do país.

5. AGRADECIMENTOS

À escola por aceitar o projeto, especialmente a diretora Marineide Martins, professora Marinalva Araújo e coordenadora pedagógica Elizabeth Pereira, por disponibilizar área, incentivar e contribuir com ações que possam trazer melhoria no desenvolvimento de alimentação mais saudável no cotidiano dessas crianças.

As turmas do 5º ano “A” e “B” por aceitarem o desafio se empenharem de forma ímpar em desenvolver as atividades propostas.

Ao Grupo de Pesquisa em Horticultura da Amazônia (HORTIZON), por fazer parte das atividades desenvolvidas, praticando a pesquisa, ensino e extensão.

À Pró-reitoria de Extensão da UFRA – PROEX, por criar programas como PIBEX (Programa Institucional de Bolsas de Extensão) que possibilitam os bolsistas praticarem os conhecimentos adquiridos na universidade através da extensão.

6. REFERÊNCIAS

ARRUDA, R. F.; MARQUES, M. R.; REIS, J. T. Implantação de horta escolar utilizando materiais recicláveis como alternativa de ensino de educação ambiental. **LINKSCIENCEPLACE- Interdisciplinary Scientific Journal**, v. 4, n. 3, 2017.

BERNART, A.; ZANARDO, V. P. S. Educação nutricional para crianças em escolas públicas de Erechim/RS. **Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 7, n. 13, p. 71-9, 2011.

CAMOSSA, A. C. D. A, *et al.*, Educação nutricional: uma área em desenvolvimento. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 16, n. 4, p. 349-354, 2009.

CHAVES, M. D. P. S. R. *et al.*, HORTA ESCOLAR: EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E CIDADANIA NA CIDADE DE MANAUS/AM. **Nexus-Revista de Extensão do IFAM**, v. 3, n. 1, 2017.

- DE SOUZA BORBA, S. N.; DE VARGAS, D. L.; WIZNIEWSKY, J. G. Promovendo a Educação Ambiental e Sustentabilidade através da Prática da agricultura de base Ecológica. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, p. 631-639, 2013.
- DE HOLANDA OLIVEIRA, D. L. *et al.*, Horta vertical: Um instrumento de Educação Ambiental na escola. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 31, n. 2, p. 193-206, 2014.
- MARIN, T.; BERTON, P.; SANTO, L. Educação nutricional e alimentar: por uma correta formação dos hábitos alimentares. **Revista F@ pciência, Apucarana-PR**, v. 3, n. 7, p. 72-8, 2009.
- MELO, E.; GIGLIOLI, A.; PIRES, T. B. Educação ambiental e reciclagem de materiais associados ao paisagismo produtivo. **Anais da V Jornada de Extensión del Mercosur. Passo Fundo: UPF**, p. 1-9, 2016.
- MORGADO, F. D. S. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. 2006.
- NASCIMENTO, F. M. L. **Educação alimentar e nutricional e a promoção da qualidade de vida em escolares da Educação Infantil: percepção da função desempenhada neste processo**. 2018. Tese de Doutorado.
- NOVO, M. C. D. S. *et al.*, Desenvolvimento e produção de genótipos de couve manteiga. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 3, p. 321-325, 2010.
- PIMENTA, J. C.; RODRIGUES, K. D. S. M. Projeto horta escola: ações de educação ambiental na escola centro promocional todos os santos de Goiânia (GO). **Simpósio de educação ambiental e transdisciplinaridade**, v. 2, p. 8-9, 2011.
- SILVA, R.; VELLOSO, E.; FREITAS, A.C.; SILVA, E.M.G. Saúde Pública Nutricional: o programa nacional de alimentação escolar (novos paradigmas). In: ANGELIS, R.C.; TIRAPÉGUI, J. Fisiologia da nutrição humana: aspectos básicos, aplicados e funcionais. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 275-310.
- SILVEIRA FILHO, J, *et al.*, A horta orgânica escolar como alternativa de educação ambiental e de consumo de alimentos saudáveis para alunos das escolas municipais de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 1-6, 2011.

IMPLANTAÇÃO DE HORTA A PARTIR DE COMPOSTAGEM EM ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE ÓBIDOS - PA



ANTONIA MARKELANE BARROSO TAPAJÓS

Docente na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Manuel Valente do Couto, graduada em Educação Física, Especialização em Docência em Educação Ambiental e Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal do Pará (IFPA)

FRANCIELE DOS SANTOS FERREIRA
Discente de Biologia pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal do Pará (IFPA)

GRACIANE CAVALCANTE NUNES
Discente de Pedagogia pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal do Pará (IFPA)

TAINARA CAVALCANTE NUNES
Discente de Pedagogia pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal do Pará (IFPA)

ANGLESON FIGUEIRA MARINHO
Docente no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos e graduado em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

RESUMO: As hortas inseridas no ambiente escolar podem ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar,

unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo ensino-aprendizagem, estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperação solidária entre os agentes sociais envolvidos. O objetivo desse trabalho foi construir uma horta escolar a partir de compostagem e promover a educação ambiental na comunidade escolar através da horta, além de disponibilizar uma alimentação saudável e conscientizar sobre sua importância para a saúde. O projeto foi desenvolvido na Escola municipal de Educação infantil e ensino fundamental Professor Manuel Valente do Couto, com sede no município de Óbidos-Pará. Os materiais usados para a construção da horta: 4 pacotes de Sementes de hortaliças, 4 pacotes de Sementes de leguminosas, 22 Sacas de Esterco bovino e equino, sacas, garrafas pet, mangueira, tábuas, draga, pneus de bicicleta e moto, enxada, folhas secas, tinta óleo, rastelo, barbante, trena, regadores, água, terçado, 3 sacas de terra preta, pincel. Foi feito o processo de compostagem. A Horta escolar e a compostagem como descrito neste trabalho vêm alcançando seus objetivos, pois nota-se que estas atividades estão sendo incorporadas ao sistema escolar, a horta produziu hortaliças vistosas e o envolvimento de alunos e professores na manutenção deste espaço foi importante. Foram feitas palestras ambientais na escola. As hortaliças produzidas foram utilizadas na merenda da escola. Através deste projeto foi possível observar que a horta inserida na escola vem possibilitando o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e segurança alimentar, trabalhando com a interdisciplinaridade, unindo a teoria a prática. Além de estar promovendo a sensibilização da comunidade escolar

através do trabalho coletivo, onde professores e alunos trabalham juntos na manutenção do espaço, criando um laboratório vivo.

PALAVRA-CHAVE: Horta Escola. Compostagem. Hortaliças. Educação Ambiental.

ABSTRACT: The gardens inserted in the school environment can be a living laboratory that allows the development of several pedagogical activities in environmental and food education, joining theory and practice in a contextualized way, helping in the teaching-learning process, strengthening relationships through the promotion of collective work and solidarity cooperation between the social agents involved. The objective of this work was to build a school garden from compost and promote environmental education in the school community through the garden, in addition to providing healthy food and raising awareness about its importance for health. The project was developed at the Municipal School of Early Childhood Education and Elementary School Professor Manuel Valente do Couto, based in the municipality of Óbidos-Pará. The materials used to build the vegetable garden: 4 packages of vegetable seeds, 4 packages of legume seeds, 22 bags of cattle and horse manure, bags, pet bottles, hose, boards, dredge, bicycle and motorcycle tires, hoe, dry leaves, oil paint, ravel, string, measuring tape, watering cans, water, rosary, 3 bags of black earth, brush. The composting process was done. The school garden and composting as described in this work have been achieving their goals, as it is noted that these activities are being incorporated into the school system, the garden has produced eye-catching vegetables and the involvement of students and teachers in maintaining this space was important. Environmental lectures were given at the school. The vegetables produced were used in school meals. Through this project it was possible to observe that the garden inserted in the school has been enabling the development of several pedagogical activities in environmental education and food security, working with interdisciplinarity, uniting theory to practice. In addition to promoting awareness in the school community through collective work, where teachers and students work together to maintain the space, creating a living laboratory.

KEYWORDS: School vegetable garden. Composting. Vegetables. Environmental education.

1. INTRODUÇÃO

Os meios de comunicação atualmente vêm abordando muito o tema meio ambiente, trazendo consigo o subtema despejo de resíduos sólidos em locais inadequados e os impactos ambientais que esses podem causar no meio onde vivemos. Nesse sentido, é necessário que possamos compreender a importância da natureza e que sua conservação também pode ser realizada através da compostagem, utilizando os resíduos que trariam graves problemas ambientais para a comunidade. Esse tema pode ser trabalhado nos anos iniciais da vida escolar do indivíduo, contudo essa questão ainda não é muito presente na realidade de algumas instituições de ensino de series iniciais.

A educação ambiental ainda não é uma realidade presente como disciplina integrante do currículo disciplinar em muitas instituições de ensino, pois muitas ações, em relação a poluição ambiental, são causadas por indivíduos que desconhecem o assunto e que em suas residências tem práticas que são repassadas de geração para geração (PCN, 1997).

Nessa temática, compreende-se a necessidade de trabalhar a educação ambiental utilizando métodos permanentes e dinâmicos, para que a educação possa ser uma pratica e que a escola seja um

local onde os professores, discentes, funcionários em geral e também a comunidade possa dispor de um ambiente propício à prática. Nesse sentido, não se pode tratar das questões da natureza, como se esta estivesse desassociada da sociedade ou qualquer trabalho neste âmbito.

As hortas inseridas no ambiente escolar podem ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo ensino-aprendizagem, estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperação solidária entre os agentes sociais envolvidos (MORGADO, 2006).

O composto orgânico gerado através da compostagem é produzido pela ação de fungos, bactérias e outros microrganismos que, agindo em ambiente aeróbio (com ar) e na presença da água, transformam matéria orgânica em um composto orgânico chamado húmus. A decomposição da matéria orgânica poderá ser rápida desde que colocada sob condições ótimas de umidade, aeração e temperatura, o que resulta em um produto próprio para ser usado na agricultura e jardinagem (BRITO *et al.* 2002).

A implantação da horta na escola tem como objetivo principal promover a educação ambiental na comunidade escolar através da horta, disponibilizar uma alimentação saudável e sensibilizar sobre sua importância para a saúde.

Logo, este projeto visa além de promover educação ambiental na comunidade escolar, também tem como objetivo a mudança de hábitos e atitudes usando a sensibilização com a participação dos alunos, professores e colaboradores da Escola Professor Manuel Valente do Couto, localizada no município de Óbidos - PA. No Brasil, o Ministério da Educação considera importante que se estabeleçam novos modelos educacionais, buscando interação entre saúde, meio ambiente e desenvolvimento comunitário por meio de programas interdisciplinares.

2. METODOLOGIA

Área de estudo

O projeto foi desenvolvido na Escola municipal de Educação infantil e ensino fundamental Professor Manuel Valente do Couto, com sede no município de Óbidos-Pará, na Travessa Izaltino José Barbosa, 574, Santa Terezinha, entre as coordenadas 1°54'24.03"S e 55°31'9.73"O. Sendo mantida pela rede oficial de ensino do município de Óbidos.

A escola surgiu da necessidade de possibilitar aos moradores do bairro e áreas adjacentes, uma escola de qualidade com localização privilegiada. Para tanto foi inaugurada em 16 de março de 1985. Estando bem localizada e recebe uma clientela heterogênea em todos os aspectos: culturais, sociais, econômicos e religiosos.

Atualmente a unidade escolar conta com um quadro de 49 (quarenta e nove) funcionários, composta de gestores, professores, assistentes educacionais, ASGs (agente de serviços gerais), e vigias. Atende 507 (quinhentos e sete) alunos do maternal com idade a partir de 03 (três) ao 5º ano com idade em média até 12 anos (doze) do ensino fundamental nos turnos matutino e vespertino. No ano corrente o educandário através da Resolução Nº 003 De 22 De Janeiro De 2018 Por Meio Do Conselho Municipal De Educação- Cme Com Processo Nº 017/2017 E Parecer Nº 011/2017- Cme, Resolve Promulgar A Seguinte Resolução: Concede a Autorização para o funcionamento da Educação Infantil Creche e pré-escola e do Ensino Fundamental de 1º ao 5º anos – Escola Municipal de educação infantil e ensino fundamental “Professor Manoel Valente Do Couto”, essa autorização tem validade por 05 anos.

Materiais

Destaca-se a seguir os seguintes materiais usados para a construção da horta:

Tabela 1. Lista de materiais utilizados

Materiais	Valor unitário
4 pacotes de Sementes de hortaliças	R\$ 4,00
4 pacotes de Sementes de leguminosas	R\$ 4,00
22 Sacas de Esterco bovino e equino	R\$ 40,00
Sacas	R\$ 20,00
Garrafas pet	Doação
Mangueira	Doação
Tábuas	Doação
Draga	Doação
Pneus de bicicleta e moto	Doação
Enxada	Doação
Folhas seca	Doação
Tinta óleo	Doação
Rastelo	Doação
Barbante	Doação
Trena	Doação
Regadores	Doação
Água	Doação
Terçado	Doação
3 Sacas de Terra preta	Doação
Pincel	Doação
Valor total: R\$ 68,00	

Limpeza do local e início da compostagem

Primeiramente, realizou-se a limpeza de onde a horta foi implantada, (figura 1), assim realizou-se o processo de capina e o recolhimento de resíduos. Logo após, iniciou o processo de compostagem em uma área demarcada para este fim, onde os resíduos da capina serviram como primeira camada da compostagem.

Nesse processo de compostagem, utilizaram-se também folhas secas de uma árvore existente no quintal vizinho, que através do vento é jogada na escola, assim dando um destino ambientalmente adequado a este resíduo que antes iria para o lixão da cidade ou era queimado no mesmo local. Além da folha foi utilizado o esterco bovino e equino e também o material da capina neste processo.

Em seguida, foram feitas diversas camadas sendo a primeira com resíduo da capina e com folhas secas como base, depois uma camada de esterco bovino e equino (rico em nitrogênio), em seguida uma camada de folhas (rico em carbono) e assim sucessivamente, após os 90 dias esse resíduo estava pronto para ser usado na horta. Para a fabricação deste composto, foi utilizada a metodologia descrita por Ferraz et al. (2012), a qual descreve que o processo de decomposição dos resíduos orgânicos nas leiras, tem uma duração de 1 a 3 meses, sendo necessário o monitoramento semanalmente.

Após esse processo, limpou-se novamente o local, para construir as leiras onde foi feito o plantio das mudas (figura 2). O resíduo gerado da capina foi separado para um novo processo de compostagem para manutenção da horta.



Figura 1: Primeira limpeza do local da horta
Fonte: Os autores



Figura 2: Leira de compostagem
Fonte: : Os autores

Construção das leiras para plantio

Primeiramente foi realizada a construção de 4 (quatro) leiras, onde cada leira possui o tamanho de 1,90x0,60 (figura 2). Para fazer a demarcação destas leiras, reaproveitaram-se garrafas pets que já havia na escola (figura 3). Em seguida, foi inserido dentro das leiras, cerca de 20 quilogramas de terra preta e 65 quilogramas de esterco bovino. Posteriormente, foi instalada outras leiras, sendo estas feitas com pneus usados, logo após se repetiu o mesmo processo de adubação do solo anterior, só que em quantidade reduzida, sendo 5 quilogramas de terra preta e 10 quilogramas de esterco bovino.

Todas as garrafas pets e os pneus utilizados, foram pintados com tintas coloridas, tornando o ambiente mais atrativo para as crianças.

Após este processo, esperou-se 20 (vinte) dias para maturação do processo, e adicionou-se o composto fabricado na escola sendo: 6,5 quilogramas nas leiras e 1 quilogramas nos pneus (figura 4).



Figura 3: Leira de garrafa pet
Fonte: Os autores



Figura 4: pneus com adubo
Fonte: Os autores

Plantio das sementes

Posteriormente, foi realizada a preparação das mudas em bandejas apropriadas com 128 parcelas cada, a qual teve como substrato a terra preta e em seguida realizou-se o plantio das espécies, as quais foram: alface, coentro, cebolinha, couve e tomate. Sendo que foram utilizados 50 (cinquenta) células por espécies; e 3 (três) sementes por espécies em cada célula (figura 5).

Em 15 (quinze) garrafas pets, plantaram-se também sementes de pimenta de cheiro e implantou-se a mesma metodologia das espécies plantadas nas bandejas.

As sementes foram regadas durante 15 (quinze) dias, 2 (duas) vezes ao dia até estarem prontas para o desbaste e replantio.



Figura 5: plantio de sementes. Fonte: Os autores.

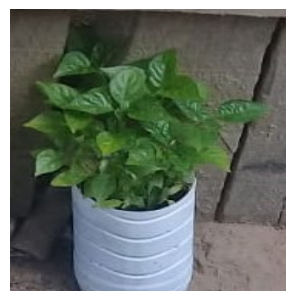


Figura 6: introdução do composto. Fonte: Os autores

Plantio com os alunos

Após o desbaste das mudas de alface, coentro, cebolinha, couve, tomate e pimenta de cheiro, foi realizado o plantio com as crianças do maternal e fundamental menor (imagem 7 e 8). Junto com esse procedimento realizou-se uma mini palestra, onde se explicou os benefícios que a horta irá proporcionar aos alunos através da merenda escolar (Imagens 9 e 10).



Figura 7: transplântio das mudas
Fonte: Os autores



Figura 8: transplântio das mudas
Fonte: Os autores



Figura 9: conversa com alunos
Fonte: Os autores



Figura 10: conversa com alunos. Fonte: Os autores

Irrigação com os Alunos

Após a plantação, os alunos foram acompanhados por uma das responsáveis do projeto todos dos dias (segunda a sexta-feira) para realizarem a irrigação utilizando 8L de água nas leiras e 2L de água nos pneus, uma vez ao dia (figura 11 e 12). Vale ressaltar que nos finais de semana a responsabilidade da irrigação fica na responsabilidade dos vigias da escola.



Figura 11: irrigação com alunos
Fonte: Os autores



Figura 12: irrigação com alunos
Fonte: Os autores

Palestras com a comunidade escolar

Para ajudar no processo de ensino aprendizagem, foi realizada duas palestras: uma com os alunos e outra com os professores, com a finalidade de fazer com que toda a comunidade escolar

tenha consciência da importância da construção da horta escolar e seus benefícios envolvendo a segurança alimentar, qualidade de vida e conservação do meio ambiente.

O assunto abordado na palestra com os alunos foi realizado de forma lúdica, fazendo com que as crianças tenham consciência da importância da construção da horta escolar, relacionando tanto o uso sustentável do solo, quanto aos hábitos alimentares saudáveis, fazendo com que a horta, através da experimentação, seja um espaço atraente para as crianças conforme figura 13 e 14.



Figura 13. Fonte: Os autores



Figura 14. Fonte: Os autores

Já os assuntos abordados na palestra com os professores, baseou-se mais em um diálogo, exemplificando que a horta escolar pode ser um ser um laboratório vivo, onde eles podem abordar diversos conteúdos escolares, fazendo com que as crianças experimentem diversas experiências, tornando o contato com os alimentos mais atraente e prazeroso, motivando assim o uso de uma alimentação, mais nutritiva e saudável.

Colheita das hortaliças

Após completar os trinta e cinco dias a contar da data do transplântio das mudas para as leiras, foi realizado o processo de colheita das hortaliças conforme a figura 15 e 16. Sob orientação dos técnicos de meio ambiente os alunos fizeram a colheita das hortaliças como para ser utilizado como complemento na merenda escolar, onde houve grande participação alunos e professores nessa perspectiva o trabalho foi parcialmente encerrado com a colheita, porém tem-se a intenção de dar continuidade na horta escola.



Figura 15. Fonte: Os autores



Figura 16. Fonte: Os autores

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Construção da Horta Escolar e a compostagem

A Horta escolar e a compostagem como descrito neste trabalho vêm alcançando seus objetivos, pois nota-se que estas atividades estão sendo incorporada ao sistema escolar, como podemos observar nas figuras 17 e 18, que demonstram como a horta produziu hortaliças vistosas e o envolvimento de alunos e professores na manutenção deste espaço foi importante. Além disso, durante a execução do projeto foi observado que os professores estão constantemente levando seus alunos a horta, estimulando atividades de educação ambiental e segurança alimentar.



Figura 17. Fonte: Os autores



Figura 18. Fonte: Os autores

Logo, é notório no comportamento dos alunos do educandário relacionado as mudanças de comportamento, conscientização e sensibilização, devido terem contato direto possibilitou o contato direto dos alunos com a terra, através do plantio, cultivo e cuidado com as plantas.

Educação Ambiental (palestras)

A educação ambiental nesse projeto foi de suma importância para a sensibilização dos envolvidos partir das palestras e rodas de conversa sobre a horta tanto para os alunos mas também com os professores e demais funcionários sobre a da implantação da horta no ambiente escolar, sobre a necessidade da mesma e após esta implantada foi visível a mudança de comportamento, do diálogo entre os alunos, professores e conosco, também para buscar mais informações sobre a horta no geral e principalmente sobre as hortaliças que ali estavam se desenvolvendo e ficou nítido o interesse tanto dos alunos quanto dos professores em querer saber mais sobre a horta.

Colheita e Merenda Escolar

Este projeto utilizou as hortaliças da horta na merenda escolar a partir da colheita que foi realizada no mês de dezembro, onde se obteve número significativo de hortaliças que serviram para complemento da merenda escolar. A proposta é de aumentar o uso de hortaliças na alimentação dos estudantes, oferecendo uma alimentação muito mais saudável para os alunos. Após a colheita pretende-se fazer o transplântio e começar o processo novamente e aumentar a quantidade de leiras

por consequência aumentar a quantidade de hortaliças disponíveis na merenda escolar. Nesse processo da colheita foi visível o interesse e a vontade dos alunos em se alimentar com as hortaliças que eles cultivaram com a participação dos professores e dos técnicos.

4. CONCLUSÃO

Através deste projeto foi possível observar que a horta inserida na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Professor Manuel Valente do Couto, vem possibilitando o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e segurança alimentar, trabalhando com a interdisciplinaridade, unindo a teoria a prática. Além de estar promovendo a sensibilização da comunidade escolar através do trabalho coletivo, onde professores e alunos trabalham juntos na manutenção do espaço, criando um laboratório vivo, onde se abordam desde a importância do cuidado com o solo e o meio ambiente até a produção de horticultura orgânica, compostagem e formas de produção dos alimentos mais saudáveis.

5. REFERÊNCIAS

- AQUINO, A. M.; ASSIS, R.L. **Agroecologia orgânica sustentável**. Embrapa. Brasília, 2005.
- BRITO, L. T.; LÚCIA, V. C. G.; FREIRE, R. O.; FURLAN, J. J. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Processo de Compostagem a Partir de Lixo Orgânico Urbano e Caroço de Açaí**. Belém, PA. Outubro, 2002.
- DIAS, G. F. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 2006.
- FERRAZ, S. et al. **Manejo Sustentável de Fitonematoides**. Viçosa, MG: UFV, 304p, 2012.
- GLIESSMANN, S.R. **Agroecologia – Processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2000.
- Lima, Cássio Furtado ; Araujo, Fernanda de Oliveira ; Alves, Leonne Bruno Domingues ; Marinho, Angelson Figueira; et al. **Uma Proposta Para o Aproveitamento da Acrocomia Aculeata Como Fonte De Energia Limpa**. Fontes de Biomassa e Potenciais de Uso. 1ed.Ponta Grossa - PR: Atena Editora, v. 1, p. 87-102 2019.
- MARINHO, A. F.; FONTOURA, L. M. ; ARÉVALO, A. M. ; NASCIMENTO, M. R. F. ; ASCHERI, J. L. R. **Effect on the paste viscosity of pre-cooked multicereal flours by extrusion for eventual coextrusion with fruit filling**. Journal of Fruits and Vegetables, v. 1, p. 516-522, 2015.
- Morgado, F.S. (2006). **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis**, Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, 45p., 2006.
- Nogueira, W.C.L. **Horta na escola: uma alternativa de melhoria na alimentação e qualidade de vida**. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UFMG, 8, 2005, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG, 48p, 2005.

PCN - **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde**. Ministério da Educação e Cultura, Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

PHILIPPI JUNIOR, A.; PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2004.

AGRONEGÓCIO EM TEMPOS DE COVID-19



CARINE BORGES BATISTA

Universidade Federal do Pampa

LUCAS SANTOS DA SILVA

Universidade Federal do Pampa

SHIRLEI PEZZI FEHNDRICH

Universidade Federal do Pampa

DANIELE FELICIO RODRIGUES

Universidade Federal do Pampa

JOÃO VITOR SANTOS DE SOUZA

Universidade Federal do Pampa

CARLOS MIGUEL CORRÊA SCHNEIDER

Universidade Federal do Pampa

GUILHERME SCHMITT

Universidade Federal do Pampa

LUCIANA ZAGO ETHUR

Universidade Federal do Pampa

RESUMO: O setor agropecuário é uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento da economia brasileira, e engloba todos os processos da cadeia produtiva, não podendo assim ser isolado de fatores externos, sendo que atualmente foram necessárias grandes mudanças na rotina e no comportamento de milhões de pessoas, afetando muitos empreendimentos, inclusive dentro do agronegócio. Assim, objetivou-se realizar um levantamento sobre os principais impactos no agronegócio, devido a pandemia causada pela (COVID 19). Dessa forma, elaborou-se um ques-

tionário destinado ao público atuante no setor, entre eles, produtores, professores, profissionais e estudantes das agrárias, os dados foram submetidos a uma análise quantitativa e qualitativa. A maioria do público atingido pela pesquisa corresponde a região da fronteira oeste, com uma faixa etária entre 20 e 40 anos, sendo estudantes de agrárias, profissionais ligados a agropecuária e produtores rurais, trabalhando com agricultura todos os portes, os quais se informam diariamente acerca das notícias relacionadas ao covid-19 através de redes sociais e sites de internet, e que consideram as notícias reais e verdadeiras, ainda, responderam em sua maioria, terem sofrido pequenas a moderadas mudanças em sua rotina, sofrendo de pequenos a médios desafios em suas funções, se informando e elaborando um plano de ação para contornar os problemas ocasionados, e acreditando que o agronegócio sofrerá impactos, com recuperação a médio prazo. Ao fim da pesquisa, conclui-se que precisaram ser realizadas pequenas e médias mudanças na rotina da maioria dos atuantes do agronegócio, despertando algumas preocupações para o futuro do setor. Entretanto, a maioria de suas atividades foram mantidas.

PALAVRA-CHAVE: *Setor agropecuário; Pandemia; Desafios; Mudanças; Questionário.*

INTRODUÇÃO

O setor agropecuário é importante para o desenvolvimento da economia brasileira e se configurou a partir de algumas características

favoráveis encontradas em nosso país, como a extensão territorial. Assim, a ocupação do território nacional ocorreu pela expansão da área ocupada para atividades agrícolas (PEREIRA E CASTRO, 2020). Como resultado o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2020) mostra que a agricultura utiliza uma área de cerca de 350 milhões de hectares correspondendo a 41% de todo o território nacional, totalizando mais de 5 milhões de estabelecimentos agrícolas, envolvendo em torno de 15 milhões de pessoas em atividades rurais, e movimentando segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento um valor de R\$ 697 bilhões de reais em 2019, sendo o maior dos últimos 31 anos.

No entanto, o crescimento da produção e da produtividade é resultado de um grande alongamento da cadeia produtiva agrícola, que expandiu suas relações com as indústrias de fornecimento e processamento, onde buscou-se uma ligação com serviços de pesquisa, experimentação, difusão, genética, e agricultura de precisão, assim como consultorias em diversas áreas do conhecimento no setor (BARROS, 2014).

Desta forma, o conceito de agronegócio surge para englobar todos os processos que interagem com a cadeia produtiva, envolvendo as etapas antecessoras, durante e após a produção (HALL et al., 2013). Portanto, envolve meios que estão além das atividades da agricultura, como a distribuição da produção, o armazenamento, e a distribuição de insumos agrícolas. Assim, se anteriormente a agricultura poderia ser caracterizada como um setor autônomo com seu mercado de trabalho próprio e equilíbrio interno, nos dias atuais não é mais viável separar o setor de seus compradores de produtos e ou fornecedores de insumos (GARCIA, 2014).

Entretanto, o processo de desenvolvimento econômico possui um caráter desafiador, marcado por mudanças e uma sucessão de problemas a serem contornados, e mesmo após um eminente sucesso fatores externos estarão sempre testando a capacidade de adaptação (BARROS, 2014). Refletindo-se no momento atual, com o surgimento do COVID-19 que segundo o Ministério da Saúde (2020) é uma doença causada pelo Coronavírus SARS-CoV-2, a qual apresenta um quadro clínico que pode variar de infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves, e devido a esta doença milhões de pessoas foram submetidas a uma mudança repentina da rotina e hábitos.

Como resultado vários setores e empreendimento dos centros urbanos precisaram paralisar totalmente ou parcialmente seu fluxo de trabalho, sendo que o desafio no momento é elaborar estratégias para encontrar novas formas de obter capital. Assim como, os demais setores da economia o agronegócio também foi afetado, porém fica a dúvida o quanto foi afetado e de que forma foi afetado. Essa dúvida permanece, principalmente em regiões mais afastadas dos maiores centros urbanos, como é o caso da fronteira oeste do Rio Grande do Sul.

Neste contexto, o objetivo do estudo foi realizar um levantamento acerca do posicionamento dos atores do agronegócio frente a pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), bem como identificar os principais impactos no setor agropecuário, no Estado do Rio Grande do Sul, com enfoque para a região da fronteira oeste.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido pelo Grupo PET Agronomia, da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Campus Itaqui. Utilizou-se de um questionário, aplicado de forma remota, através da plataforma do Google Drive (Docs do google), contendo 18 questões relacionadas ao setor do agronegócio (Tabela 1). O questionário abrange 15 questões de múltipla escolha, de modo que apenas uma alternativa fosse marcada por questão, e três questões em formato aberto (pergunta aberta), para serem respondidas discursivamente de acordo com a opinião e os conhecimentos dos entrevistados. Seguem as questões: “16- Teve alguma atividade afetada diretamente pelo isolamento social? Se sim, qual?; 17- Em sua opinião, qual o principal problema que a pandemia poderá causar no agronegócio?; 18- Qual a situação que lhe deixa mais preocupado dentro do cenário do agronegócio, em decorrência do avanço da pandemia?”.

O questionário foi divulgado e encaminhado para pessoas vinculadas ao agronegócio, como estudantes de ciências agrárias, produtores rurais e demais profissionais do setor, através das mídias sociais: Facebook e Instagram do grupo PET, bem como pelo Whatsapp de forma individual e grupos sociais. Sendo que cada pessoa poderia responder apenas uma única vez a pesquisa. O formulário permaneceu disponível para receber respostas pelo período de 20 dias (de 21/05 a 10/06 de 2020). Após a finalização do período de aplicação do questionário, foi realizada a tabulação dos dados e por fim uma análise quantitativa e qualitativa das respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se 54 respostas, o que gerou dados para uma análise ampla da atual situação do agronegócio em meio aos desafios da pandemia do novo Coronavírus (COVID-19) e os resultados seguem expressos na (Tabela 1).

Tabela 1. Questionários, respostas e resultado (%) dos atuantes do agronegócio frente aos impactos acarretados pela pandemia do novo Coronavírus (COVID-19) no setor agrícola, de acordo com pesquisa realizada no período de 21/05 a 10/06 de 2020.

Questões (1-15)	Alternativas	Resultados (%)
1- Onde você mora?	a) Itaqui (RS)	41
	b) São Borja (RS)	4
	c) Uruguaiana (RS)	11
	d) Alegrete (RS)	55
	e) Outros	39
2- Qual sua faixa etária?	a) Menor de 20 anos	5
	b) De 20 a 40 anos.	78
	c) De 41 a 50 anos.	7
	d) De 51 a 60 anos.	6
	e) Acima de 60 anos.	4

3- Qual a sua função desempenhada no agronegócio?	a) Produtor rural. b) Empresário. c) Profissional ligado à agropecuária. d) Estudante de cursos relacionados às ciências agrárias. e) Outros.	24 4 30 39 3
4- Qual sua área de atuação dentro do agronegócio?	a) Agricultura (todos os portes). b) Pecuária (todos os portes) c) Agricultura e pecuária (todos os portes). d) Outros.	44 13 40 3
5- Por qual meio de comunicação, principalmente, você se informa acerca dos impactos do COVID-19 no agronegócio?	a) Pelo Facebook, Instagram, Twitter ou Whatsapp. b) Por sites da internet. c) Por emissoras de rádio. d) Por canais de televisão. e) Por revistas e jornais impressos.	37 33 8 22 0
6- Você pensa que as notícias que tratam do COVID-19 e seu impacto no agronegócio são:	a) Alarmistas, exageradas. b) Reais, verdadeiras. c) Mal intencionadas. d) Falsas.	32 61 7 0
7- Qual o nível de mudança na sua rotina de acordo com sua função no agronegócio após o início da pandemia?	a) Nenhuma, rotina normal. b) Pequenas dificuldades na rotina. c) Dificuldade moderada. d) Mudança total de rotina.	13 30 41 16
8- Quais os maiores desafios que a pandemia acarreta em sua função?	a) Nenhum desafio. b) Pequenos desafios (mudança de pequenos hábitos, exercício de atividades). c) Desafios moderados (suspensão de algumas atividades). d) Muitos desafios (atividades suspensas). e) Outros.	11 52 24 11 2
9- Quais são suas ações atualmente para contornar o problema que afeta o agronegócio?	a) Não tomei nenhuma ação. b) Estou me informando diariamente, sem um plano de ação definido. c) Estou estruturando um plano de ação. d) Estou com o plano de ação pronto e já estou executando.	20 48 17 15
10- Qual o seu posicionamento frente ao impacto que a pandemia causará no mercado agrícola?	a) Mercado normal. b) Breve impacto, recuperação em curto prazo. c) Algum impacto, recuperação em médio prazo. d) Alto impacto, recuperação em longo prazo.	6 20 61 13
11- Qual a maior dificuldade de escoamento de sua produção em tempos de pandemia?	a) Nenhuma dificuldade. b) Pequenas dificuldades (demanda e logística). c) Dificuldades medianas (escoamento, perdas medianamente significativas). d) Grandes dificuldades (perdas significativas). e) Não sou produtor rural e nem atuante do mercado agrícola.	22 26 9 4 39

12- Em caso de exportação de sua produção, como está ocorrendo este processo?	a) Exportação normal.	20
	b) Pequenas dificuldades de exportação.	7
	c) Exportação medianamente afetada.	6
	d) Exportação altamente afetada (prejuízos econômicos).	4
	e) Não sou produtor rural e nem atuante do mercado agrícola, ou não trabalho com exportação.	63
13- No atual período, em relação à fonte de renda, você está vivenciando:	a) Trabalho normal (mantido o local e fonte de renda).	50
	b) Diminuição de salário ou renda.	17
	c) Ameaça de perda de minha atividade.	7
	d) Perda total de salário ou renda.	2
	e) Elevação da renda, por meio de melhores preços pagos nos produtos.	4
	f) Não possuo fonte de renda.	20
14- Tem encontrado dificuldade na aquisição de insumos agrícolas (fertilizantes, sementes e corretivos):	a) Nenhuma dificuldade.	31
	b) Pouca dificuldade de aquisição.	15
	c) Dificuldade moderada (atrasos de logística, pouca variedade).	7
	d) Grande dificuldade (pouca oferta de insumos).	2
	e) Não sou produtor rural e nem atuante do mercado agrícola.	45
15- Devido ao Covid-19 quais os impactos ocorridos sobre a mão-de-obra em sua propriedade ou estabelecimento agrícola?	a) Permaneço com o mesmo número de funcionários, sem alteração na carga horária.	28
	b) Permaneço com o mesmo número de funcionários, com redução da carga horária.	9
	c) Redução do número de funcionários sem alteração da carga horária.	4
	d) Redução do número de funcionários e da carga horária.	0
	e) Suspensão temporária de todos os funcionários.	4
	f) Não possuo funcionários.	55

* 54 - Número total de respondentes.

As respostas obtidas na Questão 1 (Tabela 1), demonstram que 61% do público atingido pela pesquisa reside na região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, principalmente na cidade de Itaqui e os 39% restantes moram em regiões distintas do estado.

A Questão 2 (Tabela 1), mostra que a faixa etária abrangendo a maioria das pessoas envolvidas na atividade está entre 20 e 40 anos, e o menor percentual está acima de 60 anos de idade. No estudo realizado por Fresingheli et al. (2020) quanto aos efeitos econômicos e sociais da covid-19, dados semelhantes foram obtidos, havendo predominância de 57,53% de um público considerado jovem, com a faixa etária entre 21 e 40 anos de idade. A autora justifica tais resultados devido ao fato da pesquisa ter sido realizada de forma online.

Para a função desempenhada dentro do agronegócio (Questão 3, Tabela 1), destaca-se as classes de estudantes de cursos relacionados às ciências agrárias com 39%, profissionais ligados ao agronegócio 30% e produtores rurais 24%. Em relação à área de atuação dentro do agronegócio

(Questão 4, Tabela 1), a maioria trabalha com agricultura (todos os portes) 44%, seguido de agricultura e pecuária (todos os portes) 40%.

Em relação aos principais meios de comunicação utilizados como fonte de informação sobre os impactos do COVID-19 no agronegócio (Questão 5, Tabela 1), a maioria utiliza redes sociais (Facebook, Instagram, Twitter ou Whatsapp) 37%, sites da internet 33% e canais de televisão 22%. É notável a influência que a internet detém sobre a população, principalmente por ser um meio de fácil acesso, disponibilizando diversas informações praticamente em tempo real. Porém, ainda existem pessoas que, mesmo com a internet cada vez mais presente em nosso cotidiano, optam pela televisão como principal meio de comunicação para obtenção de informações quanto a Covid-19. Tal fator é apontado por Silva et al. (2020), onde 49,59% da população entrevistada em sua pesquisa utiliza esse meio de comunicação para obter informações, enquanto 31,78% utiliza sites da internet. Um motivo pelo qual pode se justificar o fato da maioria dos entrevistados neste trabalho buscar informações pelas redes sociais, é que a faixa etária predominante de respondentes está entre 20 e 40 anos de idade, ou seja, é um público considerado jovem e com mais afinidade com as ferramentas digitais.

Quando questionados a respeito de sua opinião pessoal sobre a confiabilidade das notícias (Questão 6, Tabela 1) a maioria respondeu serem reais e verdadeiras 61%, alarmistas e exageradas 32% e mal intencionadas 7%. Do mesmo modo, Silva et al. (2020) aponta que 78,63% dos respondentes de Itaquí acreditam na veracidade das notícias obtidas através da mídia a respeito do coronavírus, enquanto 21,37% às considerou como alarmistas, exageradas e mal intencionadas. Buscando evitar propagação de *fake news*, o Ministério da Saúde, órgãos estaduais, a mídia tradicional, como jornais, rádio e televisão e algumas redes sociais virtuais adotaram medidas de combate a propagação de notícias falsas - um problema que, infelizmente, tem se tornado cada vez mais frequente - buscando esclarecer informações relevantes a fim de conscientizar a população (JÚNIOR, 2020).

Sobre o nível de mudanças causadas na rotina devido ao COVID-19 de acordo com as respectivas funções dentro do agronegócio (Questão 7, Tabela 1), as respostas de maior recorrência foram dificuldade moderada 41%, e pequenas dificuldades na rotina 30%, porém 13% não sofreu nenhuma mudança, continuando com sua rotina normal. De acordo com a pesquisa de Silva et al. (2020), 17,54% da população do município de Itaquí apontou não ter observado mudanças em suas rotinas, ou seja, 82,46% da população teve sua rotina afetada pela pandemia de alguma forma. A partir desses dados, o autor observou o quanto o coronavírus interferiu de alguma forma em diversos aspectos na vida da população itaquense, bem como na da população brasileira. Tais mudanças podem estar principalmente associadas a decretos estabelecidos por estados e municípios quanto a medidas de isolamento social e prevenção à doença, além de hábitos que se tornaram obrigatórios para circulação da população em locais públicos, como por exemplo, o uso de máscaras. Além disso, as consequências das medidas de prevenção adotadas pelo mundo inteiro impactaram no agronegócio, como em questões de oferta e demanda, impacto nos custos e receitas o que, de certo modo, acaba afetando a rotina de quem atua no setor (PRICEWATERHOUSECOOPERS BRASIL LTDA, 2020).

Ainda, questionou-se quais os maiores desafios acarretados pela pandemia (Questão 8, Tabela 1) e maior parte do público envolvido respondeu enfrentar pequenos desafios (mudança de pequenos hábitos) 52% e desafios moderados (suspensão de algumas atividades) 24%. Mostrando que os

impactos sobre a rotina no campo não foram tão graves quanto nos grandes centros urbanos. Isso se deve ao fato que a produção agrícola está relativamente isolada da disseminação de COVID-19 e das medidas de restrição (EMBRAPA, 2020).

Além disso, foram interrogadas quais as ações idealizadas para contornar o problema que afeta o agronegócio (Questão 9, Tabela 1), as respostas obtidas apontam que 48% está se informando diariamente, sem um plano de ação definido e 20% não tomou nenhuma ação, apenas 15% possui um plano de ação pronto e em execução. Foi indagado também sobre o posicionamento individual frente ao impacto que a pandemia causará no mercado agrícola (Questão 10, Tabela 1) e 61% respondeu que o setor sofrerá algum impacto com recuperação em médio prazo. A mensuração dos efeitos causados pelo Covid-19 no setor, bem como as transformações que ocorrerão a médio e longo prazo, ainda serão objetos de muitas pesquisas, mas somente será possível consolidar as investigações a acerca destes impactos gerados sobre o setor após o restabelecimento da “normalidade” (CLAUDINO, 2020).

No entanto a trajetória percorrida pela agricultura do Brasil possui inúmeros sucessos forjada sobre as condições de solo, clima e relevo; no avanço da tecnologia, de inovações e da ciência; na assertividade das políticas públicas; e na competência dos agricultores do país. Nesse aspecto, a junção destes fatores tornou o Brasil um dos líderes a nível de produção e exportação de produtos agrícolas. Em função disso, a agricultura brasileira continua desempenhando um papel de extrema importância, visando atender de forma contínua às crescentes demandas dos mercados, tanto nacionais quanto internacionais, em relação a alimentação, fibras e energia. Assim os gestores do agronegócio precisam monitorar de forma constante os riscos que englobam o setor, pois além dos riscos bióticos e abióticos, existem as relações de mercado e economia, neste contexto é necessária uma ação integrada por parte dos profissionais do setor, para garantir sua continuidade e sustentabilidade (EMBRAPA, 2018).

Com relação ao escoamento da produção em tempos de pandemia (Questão 11, Tabela 1), dentre os profissionais do setor 41% afirmou não encontrar dificuldades, 32% afirmaram ter pequenas dificuldades com demanda e logística e 15% tiveram medianas dificuldades com escoamento e perdas medianamente significativas. De acordo com Soendergaard et al. (2020), o escoamento de insumos, produção agrícola e problemas logísticos em geral, ocorreram como efeito decorrente das medidas de contenção da Covid-19, o que ocasionou em problemas como a perda de produção e diversos prejuízos nas cadeias agroalimentares.

Ainda, para os casos de exportação, questionou-se como está ocorrendo o processo (Questão 12, Tabela 1) destes, 55% afirmou realizar exportação normalmente, 20% encontram pequenas dificuldades, 15% exportação medianamente afetada e 10% exportação de produtos altamente afetada. Embora grande parte da produção agrícola brasileira seja direcionada para o consumo interno do país, as exportações se tornaram a força matriz da expansão da produção agrícola, principalmente em relação a demanda por grãos e carnes. A expansão do setor nas décadas de 1960 e 1970 levaram a um aumento da disponibilidade e a redução dos valores dos alimentos, trazendo inúmeros benefícios aos consumidores (EMBRAPA, 2018). Entretanto, estes benefícios encontram-se ameaçados devido a atual crise que se abate pelo mundo em função da Covid-19 (BBC, 2020). Segundo EMBRAPA (2020) as exportações neste período podem ser afetadas devido ao fechamento de fronteiras ou medidas de

restrições de alguns países como é o caso da Argentina. Assim, os organismos como a Organização das Nações Unidas (ONU), Organização Mundial do Comércio (OMC) e Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), alertaram para risco de escassez de alimentos provocada pelo coronavírus.

Desta forma, questionou-se também, sobre a fonte de renda no atual período (Questão 13, Tabela 1), e as respostas apontam para o seguimento do trabalho de forma normal (mantido o local e fonte de renda) 50%, não possuem fonte de renda (estudantes) 20% e diminuição de salário ou renda 17%. Do mesmo modo, Fresingheli et al. (2020) buscou compreender a situação econômica das pessoas no período de pandemia no município de Itaqui-RS, onde pode constatar que mais da metade dos participantes da pesquisa (66,85%) declararam ter tido a renda familiar prejudicada de alguma forma em função da pandemia, e dentre as 365 respostas obtidas em seu trabalho, 9,86% das pessoas afirmam receber ou ter algum familiar que receba algum auxílio financeiro do governo, ou seja, a população prejudicada em maior intensidade quanto a questões financeiras são pessoas pertencentes a um grupo social de baixa renda e que a pandemia não afeta a todas as classes sociais de forma equivalente.

Sobre a aquisição de insumos agrícolas (fertilizantes, sementes e corretivos) neste período (Questão 14, Tabela 1), dos profissionais que trabalham com insumos 50% não encontrou nenhuma dificuldade na aquisição e 24% encontraram pouca dificuldade. Tais impedimentos, por menores que tenham sido, podem ser justificados por fatores como a interrupção de atividades portuárias em determinados países, o que prejudica a importação de insumos, ou até mesmo com a alta nos preços de fertilizantes e demais produtos, como afirma Osaki (2020).

Para os impactos gerados sobre a mão-de-obra nas propriedades ou estabelecimentos agrícolas (Questão 15, Tabela 1), 55% dos entrevistados não possuem funcionários, 28% permaneceram com o mesmo número de funcionários, sem alteração da carga horária e 9% permaneceram com o mesmo número de funcionários, entretanto com redução da carga horária. Evidenciando a continuidade do trabalho do agronegócio mesmo frente a pandemia, pois o crescimento da população e o processo de urbanização, a elevação da renda e próprio incentivo à consumo e a produção, fizeram com que a demanda por alimentos e produtos agrários aumentasse de forma expressiva a partir dos anos 2000, com uma manutenção desse cenário nas décadas seguintes (EMBRAPA, 2018). Visto pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2020) como um setor essencial para a população, que não pode parar suas atividades.

A Questão 16 (aberta), discorre sobre as atividades afetadas diretamente pelo isolamento social, onde parte dos entrevistados (37%) relataram não haver nenhuma atividade que tenha sido alterada nesse período. As demais respostas foram variadas de acordo com as áreas de atuação de cada entrevistado, houve relatos de impedimento de transporte de máquinas e equipamentos, dificuldade para realização de reuniões, treinamentos, atividades e atendimento com produtores e fornecedores. Além de haver entraves para comercialização de alguns produtos como, por exemplo, sucos naturais, houve também relatos sobre dificuldade na compra de insumos, ocasionados pela demora na entrega e também preços elevados devido à alta valorização do dólar no período. Pode-se observar que 100% dos alunos que responderam ao questionário relataram como principal atividade afetada pelo

isolamento social a paralisação das atividades curriculares (aulas e estágios), que foram suspensas por tempo indeterminado.

A Questão 17 (aberta) indaga sobre o principal problema que a pandemia pode causar para o agronegócio, de acordo com a opinião pessoal dos entrevistados. A maioria das respostas obtidas (22%) para essa questão trazem como principal problema a falência e perda de capital de produtores e empresas ligados a agropecuária, que poderiam ser causados pela dificuldade de escoamento de alguns produtos, perdas de produção e preços de insumos elevados. Inclusive, teve-se o preço dos insumos como a segunda maior preocupação dos entrevistados, cerca de 16% afirmaram ter apreensão na aquisição de insumos para suas atividades futuras. Outro possível problema que foi enfatizado foi quanto às exportações, cerca de 6% das respostas obtidas tratavam a diminuição de exportações como principal problema para o futuro, ocasionada pela crise mundial que está se agravando e a barreira que alguns países podem impor ao produto brasileiro. Parte dos entrevistados (12%) vê como preocupante a diminuição do consumo interno e a alta do preço do Dólar em relação ao Real, em contrapartida a opinião de alguns diverge desta e 3% afirmaram que é possível que haja o aumento do consumo de produtos internos. Outra questão levantada de grande importância para o escoamento da produção agrícola e de insumos foi a dificuldade de logística que pode acontecer futuramente, 9% relataram preocupação com este fator que pode ser um entrave para o setor agropecuário. Por fim, alguns entrevistados (3%) veem como fator de atenção a redução do consumo de carne bovina com possível baixa do preço do boi e a paralisação de indústrias, frigoríficos e demais que beneficiam produtos de origem agropecuária.

Por fim, questionou-se quais as situações que despertavam maior preocupação dentro do cenário do agronegócio, em decorrência do avanço da pandemia (Questão 18, aberta). Duas respostas foram mais recorrentes, sobre a instabilidade dos preços de produtos e insumos utilizados, o que acaba afetando a produção em um todo e a diminuição do consumo e produção de alguns alimentos e sua possível escassez em mercados. As demais respostas foram distintas, houve relatos do medo da pandemia chegar até a zona rural e temendo a transmissão do vírus por pessoas que viajam por questões de negócios e que transportam os insumos. Também foram abordadas preocupações com o futuro das exportações dos produtos nacionais e das próximas safras, receio de ter que diminuir o número de funcionários e até mesmo de fechar empresas. Além disso, notou-se uma preocupação com a crise que poderá ser instaurada nas áreas da saúde, política e econômica do país.

Desta forma, tem-se um panorama geral do agronegócio na região, a partir dos internautas respondentes do formulário, e são identificados os impactos causados pela pandemia do COVID-19 no setor. Portanto, o presente trabalho servirá de subsídio para outros trabalhos que tenham o objetivo de realizar a análise qualitativa dos dados, bem como, subsidiar comparações entre a realidade encontrada na região com realidades do setor agropecuário no Estado do Rio Grande do Sul e em todo o território brasileiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desta maneira, pode-se concluir que assim como os demais setores, o agronegócio também sentiu o impacto da pandemia, embora em menor escala quando comparado aos demais, devido ao seu afastamento dos centros urbanos.

Existem preocupações no futuro sobre a questão econômica na agricultura, devido a flutuação do preço dos insumos e cautela em relação à exportação que pode vir a afetar o escoamento da produção.

Ainda, necessitou fazer de medianas a pequenas mudanças na rotina para continuar exercendo o trabalho no campo, mas mantém-se a maioria das atividades, inclusive quanto ao número de funcionários e sua renda, fato importante visto que a população depende deste segmento para o abastecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento às instituições e empresas que apoiaram a realização dessa pesquisa: Secretaria Municipal da Agricultura de Itaqui, EMATER – Escritório local, Associação dos Arrozeiros de Itaqui e Maçambará, Sindicato Rural de Itaqui e Maçambará, Fazenda Esperança e FARSUL Jovem.

REFERÊNCIAS

AS 14 recessões dos últimos 150 anos - e por que a do coronavírus deve ser a 4ª pior. **BBC NEWS**, 01 de jul. de 2020. Disponível em: < <https://tecnoblog.net/247956/referencia-site-abnt-artigos/>>. Acesso em: 18 de set. de 2020.

BARROS, J. R. M. O passado no presente: a visão do economista. In: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M da.; NAVARRO, Z. (Ed.) **O mundo rural no Brasil do século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2014.

CLAUDINO, L. S. D. Impactos da pandemia de Covid-19 para a agricultura familiar paraense e a Agroecologia como um caminho para a superação. Unifesspa contra a Covid-19, 2020. Disponível em: <<https://acoescovid19.unifesspa.edu.br/>>. Acesso em: 18 de set. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Embrapa divulga estudo sobre tendências e novos desafios do agro com a Covid-19. **EMBRAPA**, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/51932081/embrapa-divulga-estudo-sobre-tendencias-e-novos-desafios-do-agro-com-a-covid-19>. Acesso em: 23 de jun. de 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, **Visão 2030: O futuro da agricultura Brasileira**. EMBRAPA, Brasília, 2018. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/Vis%C3%A3o+2030++o+futuro+da+agricultura+brasileira/2a9a0f27-0ead-991a-8cbf-af8e89d62829?version=1.1>>. Acesso em: 18 de set. 2020.

FRESINGHELI, K. M. L.; ETHUR, F. B.; SANTOS, B. Z.; FAGUNDES, T. F.; ETHUR, L. Z. Efeitos econômicos e sociais da pandemia de Covid-19 em Itaqui - RS. IN: Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 1., 2020. **Anais do I CoBICET**, 2020. Disponível em: <https://even3.blob.core.windows.net/anais/260028.pdf>.

GARCIA, J. R. Trabalho rural: tendências em face das transformações em curso. In: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2014.

HALL, R.J; BECK, F; TOLEDO FILHO, J.R. de. Análise do impacto da crise subprime nas empresas do agronegócio brasileiro listadas na BM&FBovespa. **Custos e @gronegócio online**, v. 9, n. 1, Jan/Mar, 2013.

IMPACTOS da Covid-19 no agronegócio brasileiro. PwC - PricewaterhouseCoopers Brasil, abr. de 2020. Disponível em: < <https://www.pwc.com.br/pt/estudos/setores-atividades/agribusiness/2020/impacto-covid19-agro-2020.pdf>>. Acesso em: 16, set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Resultados definitivos. Rio de Janeiro, v. 8, p.1-105, 2019.

JÚNIOR, J. H. S.; RAASCH, M.; SOARES, J. C.; RIBEIRO, L. V. H. A. S. Da Desinformação ao Caos: uma análise das Fake News frente à pandemia do Coronavírus (COVID-19) no Brasil. **Cadernos de Prospecção**, – Salvador, v. 13, n. 2, Edição Especial, p.331-346, abril, 2020.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Agricultura e abastecimento: a importância do setor frente à pandemia. **MAPA**, 2020. Disponível em: <<https://summitagro.estadao.com.br/agricultura-e-abastecimento-a-importancia-do-setor-frente-a-pandemia/>>. Acesso em: 23 de jun. de 2020.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Valor da Produção Agropecuária é de R\$ 697 bilhões, o maior dos últimos 31 anos. **MAPA**, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/valor-da-producaoagropecuaria-e-de-r-697-bilhoes-o-maior-dos-ultimos-31-anos>>. Acesso em: 25 de jun. de 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sobre a doença. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>>. Acesso em: 26 de jun. de 2020.

OSAKI, M. Covid-19 e o mercado de insumos agrícolas. CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, São Paulo, 21 de mai.o de 2020. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opinioao-cepea/covid-19-e-o-mercado-de-insumos-agricolas.aspx>>. Acesso em: 16, set. 2020.

PEREIRA, C. N.; CASTRO, C. N. O Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária e Análise dos Investimentos no Fundo Setorial do Agronegócio. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 58(2):e181041, 2020.

SILVA, D. M.; ESPINOSA, T.; CARLOSSO, K. R.; ETHUR, L. Z.; ETHUR, F. B. Análise do Comportamento com Relação ao Isolamento Social da População de Itaqui – RS. IN: Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 1., 2020. **Anais do I CoBICET**, 2020. Disponível em: <<https://even3.blob.core.windows.net/anais/260027.pdf>>.

SOENDERGAARD, N.; GILIO, L.; SÁ, C. D.; JANK, M. S. Impactos da covid-19 no agronegócio e o papel do brasil, **Inspere - Centro de Agronegócio Global**, 2020. Disponível em: <<https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2020/06/impactos-da-covid-19-no-agronegocio-e-o-papel-do-brasil-vf-a.pdf>>. Acesso em: 16 de set. de 2020.

CULTIVO DE *Gomphrena globosa* L. EM VASOS COM SUBSTRATOS DE BASE ECOLÓGICA



TAINAH ESPINOSA

Universidade Federal do Pampa

CARINE BORGES BATISTA

Universidade Federal do Pampa

FRANCIS JÚNIOR SOLDATELI

Universidade Federal de Santa Maria

FRANCIÉLE DOS SANTOS SOARES

Universidade Federal do Pampa

ANDERSON CHUQUEL MELLO

Universidade Federal de Santa Maria

MIRELI DUARTE BERGMANN

Universidade Federal do Pampa

MATHEUS NORONHA BITTENCOURT

Universidade Federal do Pampa

LUCIANA ZAGO ETHUR

Universidade Federal do Pampa

RESUMO: O mercado de plantas ornamentais tem demonstrado grande expansão nos últimos anos, levando ao aprimoramento constantemente das técnicas de cultivo, buscando melhor uso de recipientes e substratos. As características químicas, físicas e biológicas do substrato tem influência direta na germinação de sementes, iniciação radicular e enraizamento de estacas, sendo considerado um importante fator. Um substrato orgânico pode ser produzido a partir de resíduos agrícolas e urbanos localmente disponíveis, com baixo custo de produção, representando um dos

elementos chave para o cultivo de flores e de outras plantas ornamentais. O objetivo deste trabalho foi testar a eficiência e a influência de substratos de base ecológica no cultivo de *G. globosa* em vasos. O experimento foi realizado em casa de vegetação localizada na Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo cada repetição composta por 3 vasos, contendo uma planta por vaso. Os tratamentos foram compostos pelas seguintes combinações de substratos: S1- 100% solo; S2- 100% substrato comercial; S3- 30% Húmus + 20% casca + 50% solo; S4- 30% Esterco bovino + 20% casca + 50% solo; S5- 30% Esterco ovino + 20% casca + 50% solo. A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido, contendo substrato comercial para mudas. O transplante das mudas foi realizado 30 dias após a semeadura, em vasos com capacidade de três litros, com diferentes composições de substrato. Foram avaliadas as variáveis: altura, número de folhas, número de brotos, número de inflorescências e massa seca das plantas, aos 5, 12, 19 e 35 dias após o transplante. O substrato comercial é o mais indicado para o cultivo, com base nas variáveis avaliadas, visto que desenvolve plantas de grande beleza ornamental.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas ornamentais; esterco bovino; substrato comercial.

ABSTRACT: O mercado de plantas ornamentais tem demonstrado grande expansão nos últimos anos, levando ao aprimoramento constantemente das técnicas de cultivo, buscando melhor uso de recipientes e substratos. As características químicas, físicas e biológicas do substrato tem influên-

cia direta na germinação de sementes, iniciação radicular e enraizamento de estacas, sendo considerado um importante fator. Um substrato orgânico pode ser produzido a partir de resíduos agrícolas e urbanos localmente disponíveis, com baixo custo de produção, representando um dos elementos chave para o cultivo de flores e de outras plantas ornamentais. O objetivo deste trabalho foi testar a eficiência e a influência de substratos de base ecológica no cultivo de *G. globosa* em vasos. O experimento foi realizado em casa de vegetação localizada na Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo cada repetição composta por 3 vasos, contendo uma planta por vaso. Os tratamentos foram compostos pelas seguintes combinações de substratos: S1- 100% solo; S2- 100% substrato comercial; S3- 30% Húmus + 20% casca + 50% solo; S4- 30% Esterco bovino + 20% casca + 50% solo; S5- 30% Esterco ovino + 20% casca + 50% solo. A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido, contendo substrato comercial para mudas. O transplante das mudas foi realizado 30 dias após a semeadura, em vasos com capacidade de três litros, com diferentes composições de substrato. Foram avaliadas as variáveis: altura, número de folhas, número de brotos, número de inflorescências e massa seca das plantas, aos 5, 12, 19 e 35 dias após o transplante. O substrato comercial é o mais indicado para o cultivo, com base nas variáveis avaliadas, visto que desenvolve plantas de grande beleza ornamental.

KEYWORDS: Plantas ornamentais; esterco bovino; substrato comercial.

INTRODUÇÃO

O cultivo de plantas ornamentais refere-se à produção de plantas que não são utilizadas para alimentação, sendo seu objetivo embelezar, decorar ou realçar o ambiente, incluindo todas as plantas de floricultura ou culturas de viveiro, arbustos, árvores de pequeno porte e gramas (OLIVEIRA; BRAINER, 2007). Observa-se o aumento da participação de micro e pequenos produtores no ramo da floricultura, sendo o setor de flores de vaso uma área promissora aos mesmos, visto que há uma preferência de consumo em relação às folhagens e flores de corte, por apresentarem maior durabilidade e praticidade no manuseio (JUNQUEIRA; PEETZ, 2014). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Floricultura, nos últimos anos, o faturamento do setor vem crescendo significativamente. Foram faturados R\$ 5,7 bilhões em 2014, R\$ 6,2 bi em 2015, R\$ 6,65 bi em 2016 e, para o ano de 2017, a previsão de crescimento em todo o país é de 9% com faturamento de R\$ 7,2 bilhões (IBRAFLOR, 2017). Com a expansão do mercado, esta prática vem sendo aprimorada ao longo dos últimos anos no que diz respeito ao tipo de cultivo, bem como, recipientes e substratos.

Dentre as plantas ornamentais cultivadas em vaso encontra-se a *Gomphrena globosa* L., pertencente à família Amaranthaceae e conhecida popularmente por perpétua, gonfrena ou amaranto-globoso. Produz inflorescências pequenas, globosas, ornamentais, que, depois de secas, permanecem com a aparência inalterada por longo tempo; daí seu nome popular de “perpétua” (SENA FILHO et al., 2003).

Para que qualquer planta tenha crescimento e desenvolvimento adequados, existem vários fatores que influenciam diretamente. Desses fatores um dos mais importantes é a composição do substrato, uma vez que a germinação de sementes, iniciação radicular e enraizamento de estacas estão diretamente ligados às características químicas, físicas e biológicas do substrato (CALDEIRA

et al., 2000). Portanto, estes devem ser compostos por elementos que beneficiam o adequado desenvolvimento, favorecendo às características de valor comercial das espécies, tais como flores, folhas, entre outros (VENDRUSCOLO et al., 2020).

Um substrato orgânico de qualidade pode ser produzido a partir de resíduos agrícolas e urbanos localmente disponíveis, com baixo custo de produção, representando um dos elementos chave para o cultivo de flores e de outras plantas ornamentais aos pequenos produtores, que não demandam de grandes áreas para produzir e ainda tem a possibilidade de geração de renda alternativa, fixando as pessoas no campo (ANTUNES; AZEVEDO; CORREIA, 2019). Além disso, técnicas de reaproveitamento de resíduos para formulação de adubos e condicionadores de solo, também têm sido utilizadas como uma das alternativas para amenizar o impacto ambiental causado por esses materiais e na redução dos custos de fertilizantes (ARAÚJO, 2010).

Embora haja constantes estudos voltados para a produção de substratos sustentáveis e nutritivos, ainda há uma escassez no que diz respeito a floricultura. Dito isso, o objetivo deste trabalho foi testar a eficiência e a influência de substratos de base ecológica no cultivo da *G. globosa* em vasos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação localizada na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)/Campus Itaqui, situado nas coordenadas 29°09'21" S 56°33'03" W, com altitude de 57 metros.

A semeadura de sementes de *G. globosa* (ISLA) foi realizada em novembro de 2018, em bandejas de poliestireno expandido contendo substrato comercial para mudas. As bandejas foram mantidas em ambiente protegido sobre bancadas de ferro e irrigadas diariamente de acordo com a necessidade hídrica da cultura.

O transplante das mudas foi realizado 30 dias após a semeadura, em vasos com capacidade de 3 litros contendo diferentes composições de substrato, onde as plantas permaneceram até a finalização do experimento. Não foram utilizados fertilizantes, sendo o substrato a única fonte nutricional para o desenvolvimento das plantas.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo cada repetição composta por três vasos, contendo uma planta por vaso.

Os substratos foram escolhidos conforme a disponibilidade dos produtos da região e custo de aquisição, sendo: solo peneirado, coletado na área experimental do Campus - Plintossolo Háplico (EMBRAPA, 2018), substrato comercial para mudas, húmus, casca de arroz, esterco bovino curtido e esterco ovino curtido. Foi realizada a análise química do solo e do substrato comercial a partir de amostras coletadas. Para o substrato comercial: Fósforo (P)- 420 mg dm⁻³; Potássio (K)- 480 mg dm⁻³; Cálcio (Ca)- 15,75 cmol_c dm⁻³; Magnésio (Mg)-14,34 cmol_c dm⁻³; CTC pH7 de 38,2 cmol_c dm⁻³; e 20% de matéria orgânica. Para o solo da área experimental: Fósforo (P)- 3,6 mg dm⁻³; Potássio (K)- 11

mg dm⁻³; Cálcio (Ca)- 3,1 cmol_c dm⁻³; Magnésio (Mg)-1,3 cmol_c dm⁻³; CTC pH7 de 10,5 cmol_c dm⁻³; e 1,2% de matéria orgânica .

As combinações dos substratos foram: S1- 100% solo; S2- 100% substrato comercial; S3- 30% Húmus + 20% casca + 50% solo; S4- 30% Esterco bovino + 20% casca + 50% solo; S5- 30% Esterco ovino + 20% casca + 50% solo.

Após o transplante das mudas, foram feitas avaliações aos 5 ,12, 19 e 35 dias, onde foram avaliadas as seguintes variáveis: altura, número de folhas, número de brotos, número de inflorescências e massa seca das plantas. As variáveis número de folhas, número de brotos e número de inflorescências foram avaliadas através de contagem manual. A avaliação da altura das plantas foi mensurada a partir da base da planta até a inserção da última folha, com o auxílio de régua milimetrada. Fez-se a avaliação da massa seca da parte aérea das plantas aos 40 dias após o transplante das mudas, sendo embaladas e colocadas para secagem em estufa com circulação de ar forçado, com temperatura de 65°C durante 72 horas, até atingir peso constante, posteriormente foram pesadas em balança semianalítica.

Os resultados foram comparados através do teste de Tukey a 5 % de probabilidade, através do programa estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que existem diferenças significativas entre os substratos com base nas variáveis: altura, número de folhas, número de brotos e número de inflorescências (Figura 1).

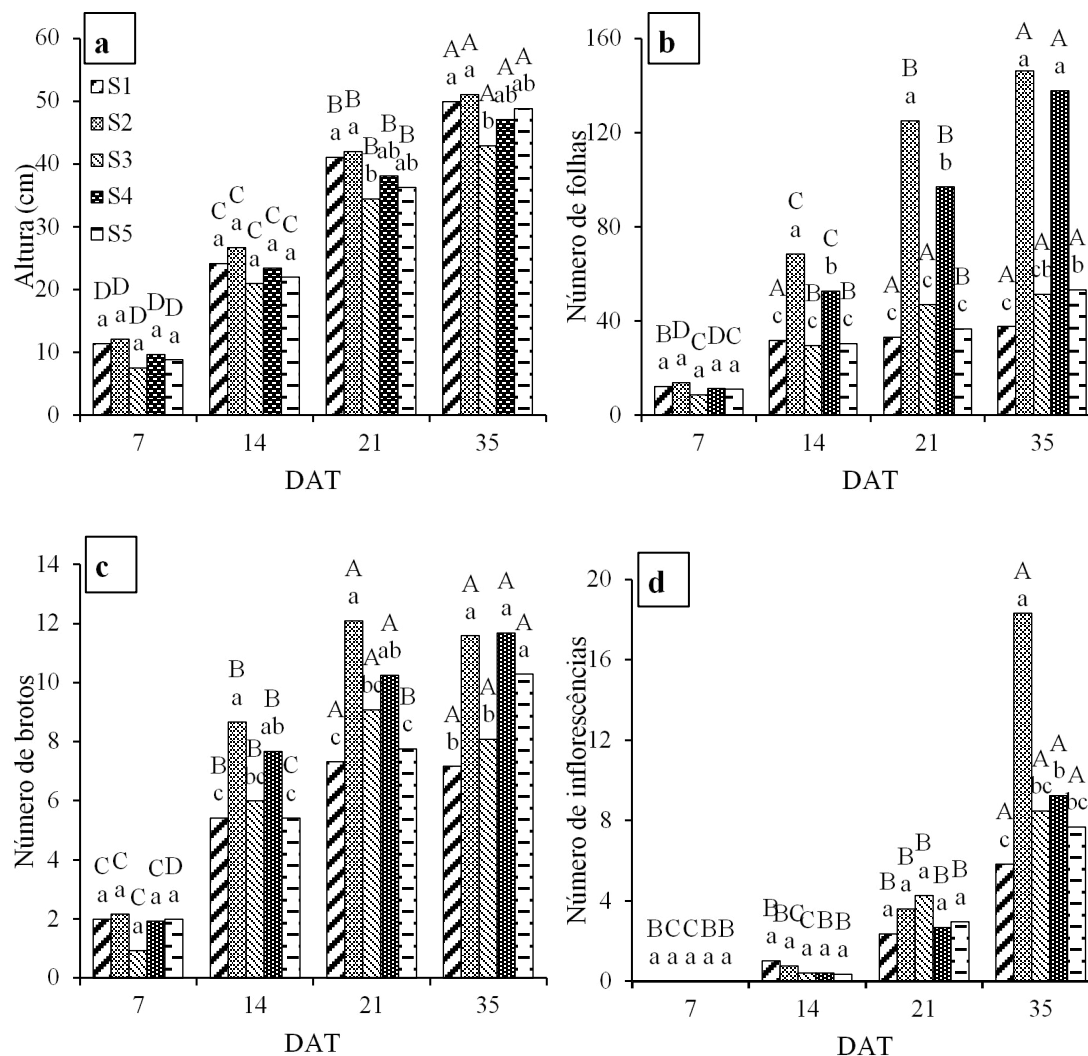
No que tange a variável altura de plantas, o substrato comercial (S2) apresentou os maiores resultados, porém não diferiu estatisticamente de solo peneirado (S1) , do S4 (30% Esterco bovino + 20% casca + 50% solo) e S5 (30% Esterco ovino + 20% casca + 50% solo) nas duas últimas avaliações (Figura 1). Provavelmente, tais resultados estão relacionados com as características químicas e físicas do material utilizado na composição do substrato comercial, que favoreceu o desenvolvimento das mudas, principalmente no que se refere a parte aérea, como também observado por Caldeira et al. (2012). Entretanto, a adição de compostos de resíduos agrícola e agroindustriais demonstraram eficiência semelhante ao substrato comercial no desenvolvimento das estruturas vegetativas das plantas.

O uso de esterco bovino traz benefícios a agricultura, tornando-se uma prática sustentável, pois dá destino ao resíduo que seria descartado. Outro efeito benéfico é melhorar a qualidade do solo e impactar de forma positiva no ambiente, além de estimular a produção vegetal.

Trazzi et al. (2012) verificaram que o uso dos estercos bovino em concentração adequada na composição de substratos proporciona melhoria em seus atributos químicos (teores totais e disponíveis de nutrientes e aumento na capacidade de troca de cátions, soma de bases e saturação por bases) e físicos (aumento na macroporosidade e diminuição da densidade aparente). Observa-se que em relação ao substrato S4 juntamente com o esterco bovino e solo foi adicionado casca de arroz. A

utilização deste subproduto como substrato destaca-se pela facilidade de acesso ao material, baixo custo e a grande capacidade de drenagem (NEUTZLING, 2018). De acordo com Coelho et al. (2018) o esterco bovino aumenta os níveis de matéria orgânica como também de nutrientes, complementando os efeitos fisicohídricos da casca de arroz carbonizada.

Figura 1. Altura (a), número de folhas (b), número de brotos (c) e número de inflorescências (d) de plantas de *Gomphrena globosa* cultivadas em diferentes substratos.



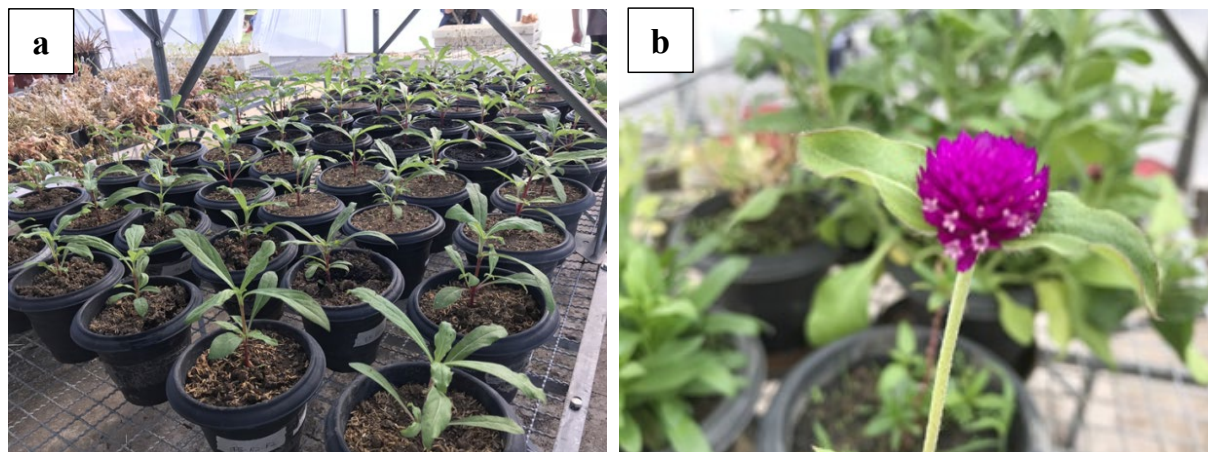
*Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade entre os diferentes substratos na mesma data. Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferem significativamente entre diferentes datas para colunas de mesma cor.

Em relação a variável número de folhas, observou-se que o S2 e o S4 (30% Esterco bovino + 20% casca + 50% solo) obtiveram os melhores resultados, destacando-se dos demais (Figuras 1 e 2a). Para essa variável o S1 teve o menor rendimento, fato esse que pode ser explicado pela baixa percentagem de matéria orgânica presente no solo. Oliveira et al. (2016) descrevem que o uso de matéria orgânica favorece o crescimento das plantas, especialmente, porque esta fonte de nutrientes possui praticamente todos os elementos essenciais aos vegetais.

Para a variável número de brotos, aos 35 dias após o transplante é possível observar que S2, S4 e S5 (30% Esterco ovino + 20% casca + 50% solo) foram os substratos que apresentaram maior formação de brotos, não apresentando diferença estatística entre si (Figura 1). De acordo com Costa

Júnior (2017) o uso dos esterco animais como adubo orgânico é bem frequente e suas características favoráveis são inúmeras, dentre elas: melhoria nas características físicas do solo e no aumento de nutrientes; aumento na dose de matéria orgânica, e por consequência, melhorando a infiltração da água e aumentando a capacidade de troca de catiônica (CTC).

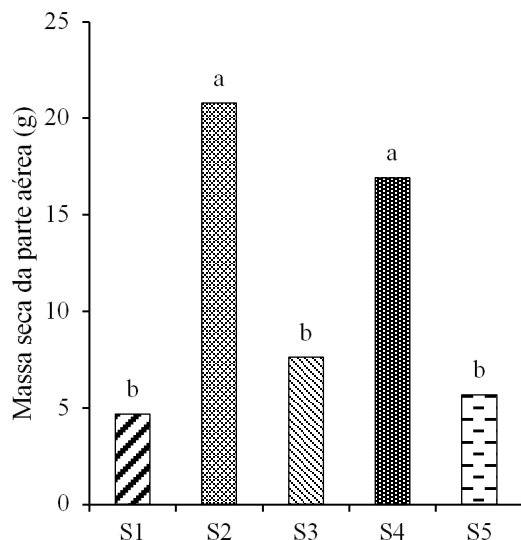
Figura 2. Plantas de Perpétua (*Gomphrena globosa*) cultivadas em vasos com diferentes substratos, plantas em estágio vegetativo (a) e o aspecto geral da inflorescência (b).



O número de inflorescências (Figuras 1 e 2b) também foi influenciado positivamente pelo uso do substrato comercial (S2), destacando-se dos outros substratos. Através do gráfico também é possível observar que a floração iniciou entorno do 14 dias após transplante. De acordo com Taiz et al. (2017 apud VENDRUSCOLO et al., 2020) a adequada oferta de nutrientes reflete em maior desenvolvimento dos órgãos vegetativos e reprodutivos, uma vez que essas substâncias fazem parte do complexo sistema fisiológico das plantas e seus processos, tais como a fotossíntese, produção de proteínas, ativação de enzimas, divisão e expansão celular, entre outros. Portanto, pode-se afirmar que o substrato comercial ofereceu uma oferta de nutrientes mais balanceada e distribuída ao longo do tempo, o que permitiu uma maior percentagem no número de inflorescências quando comparado aos demais tratamentos, entre 49,5% e 68%.

Além do que cabe ressaltar que por ser uma planta ornamental que produz inflorescências coloridas, essa seria uma das principais variáveis avaliadas no presente trabalho, sendo o substrato comercial indicado como o mais adequado para o cultivo da perpétua em vasos.

Figura 3. Massa seca da parte aérea de plantas de *Gomphrena globosa* cultivadas em diferentes substratos.



*Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observa-se em relação a massa seca da parte aérea que os tratamentos S2 e S4 apresentaram os melhores resultados destacando-se dos demais (Figura 3). O uso de esterco tem sido empregado com sucesso no cultivo de plantas ornamentais, apresentando diversas vantagens. Sendo bons fornecedores de nutrientes, contendo fósforo e potássio rapidamente disponível, e o N fica na dependência da facilidade de degradação dos compostos (BARBOSA, 2017). Em um estudo, Silva et al. (2014) constataram que há uma forte correlação entre as variáveis matéria seca e conteúdo de nutrientes.

O bom desempenho do substrato comercial em todas as variáveis analisadas no presente trabalho, pode estar relacionado as suas propriedades químicas e físicas que se demonstraram favoráveis para o desenvolvimento da espécie ornamental utilizada neste trabalho, porém a composição contendo esterco bovino e casca de arroz apresentou resultados semelhantes quando comparado aos substrato comercial, em relação as estruturas vegetativas. Dessa forma, mostra-se como uma alternativa interessante para o cultivo de plantas ornamentais, pois além de dar um destino para resíduos agrícolas também é economicamente mais viável ao produtor. Contudo, é importante salientar que se deve dar continuidade em experimentos que utilizem resíduos agropecuários e ou agroindustriais para o cultivo de plantas ornamentais, pois muito precisa ser compreendido e existe a necessidade de reutilização desses materiais, servindo como compostos alternativos, que podem proporcionar o desenvolvimento ideal das plantas.

CONCLUSÃO

O substrato comercial é o mais indicado para o cultivo de *Gomphrena globosa* em vasos, com base nas variáveis avaliadas, visto que desenvolve plantas de grande beleza ornamental.

A composição de esterco bovino e casca de arroz mostrou-se promissora e pode ser utilizada para o desenvolvimento vegetativo das plantas ornamentais utilizadas no presente trabalho, possuindo

o mesmo desempenho do substrato comercial, dando um destino para estes resíduos agrícola e agroindustrial, proporcionando uma maior economia ao produtor.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, L. F. S.; AZEVEDO, G.; CORREIA, M. E. F. Produção de mudas de girassol ornamental e seu desenvolvimento em vasos utilizando como substrato gongocomposto. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 21, n. 2, p. 299-314, fev. 2019.

ARAÚJO, D. B. **Produção de mudas de espécies ornamentais em substratos a base de resíduos agroindustriais e agropecuários**. 2010. 74 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em: <http://www.ppgsolos.ufc.br/images/Dis.Daniel.Barbosa.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BARBOSA, E. A. Extração de açúcares solúveis totais em diferentes cores de flores e tratamentos de adubação em rainha-margarida (*Callistephus Chinensis*) e análise de insetos praga. Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2017.

CALDEIRA, M. V. W. et al. Biossólido como substrato para produção de mudas de *Toona ciliata* var. *australis*. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 6, p. 1009-1017, 2012.

CALDEIRA M.V.W. et al. Crescimento de mudas de *Eucalyptus saligna* Smith em função de diferentes doses de vermicomposto. **Revista Floresta**, v. 28, n.1-2, p.19- 30, 2000. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2305>. Acesso em: 23 ago. 2020.

COELHO, Raissa Gomes et al. Desenvolvimento e características produtivas de tomate do tipo cereja em diferentes compostos orgânicos. **Espácios**, v. 39, n. 26, p. 1-12, 2018.

COSTA JÚNIOR, A. F. **Qualidade fisiológica de sementes de quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) produzidas em solo com diferentes tipos de adubação orgânica**. 2017. 31 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Agronomia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, **Sistema brasileiro de classificação de solos**: 5. ed.: 1-353. EMBRAPA, Brasília. 2018

IBRAFLOR. **IBRAFLOR, Reporte anual**, 2017.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 115-120, abr./jun. 2014.

NEUTZLING, C. **Reutilização de substrato de casca de arroz in natura em sistema de calhas com recirculação do lixiviado para o cultivo de híbridos de pepineiro conserva**. 2018. 99 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

OLIVEIRA, A. A. P.; BRAINER, M. S. Documentos, n.16, **Floricultura: Caracterização e mercado, Banco do Nordeste do Brasil**. Fortaleza, 180 p, 2007.

OLIVEIRA, V. C. et al. Efeito da matéria orgânica no crescimento de plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.) cultivadas em Latossolo Amarelo. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 22, n. 1, p. 1-9, abr. 2016.

SENA FILHO, A. et al. Efeito de luz e imersão em água na germinação de sementes de perpétua produzidas no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 9, n. 2, p. 167-170, jun. 2003.

SILVA, M. V. T. et al. Influência dos nutrientes na formação da massa seca da melancia sem sementes. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 10, n. 3, p. 31-40, jul. 2014.

TRAZZI, P. A.; CALDEIRA, M. V. W.; COLOMBI, R.; PERONI, L.; GODINHO, T. E. Estercos de origem animal em substratos para a produção de mudas florestais: atributos físicos e químicos. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 40, n. 96, p. 455-462, 02 jan. 2012.

VENDRUSCOLO, E. et al. Produção de mini plantas de *Zinnia elegans* em substrato à base de resíduo agroindustrial. **Research, Society And Development**, São Paulo, v. 9, n. 8, p. 1-12, 04 jul. 2020.

DIAGNÓSTICO DE UMA PROPRIEDADE COM INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA



**LEONICE APARECIDA DE FÁTIMA
ALVES PEREIRA MOURAD**

Universidade Federal de Santa Maria

ZENICLÉIA ANGELITA DEGGERONE
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

IDIANE MÂNICA RADAELLI
Universidade do Oeste de Santa Catarina

the so-called case study and the assumptions of the bibliographic research, pointing out the limits and potential of the integrated crop / livestock system in the case in question, as well as presenting a set of suggestions to optimize the system in the studied production unit. The importance of integration concerns the rationalization of the use of inputs, reducing the external dependence of these inputs.

KEYWORDS: Livestock farming integration; family production unit; analysis and diagnosis.

RESUMO: O presente trabalho constitui-se em um estudo do tipo análise e diagnóstico de unidade de produção de agricultura familiar que utiliza do sistema de integração lavoura/pecuária leiteira. A metodologia utilizada, além da análise e diagnóstico, utilizou também do denominado estudo de caso e dos pressupostos da pesquisa bibliográfica, apontando limites e potencialidades do sistema integrado lavoura/pecuária no caso em tela, bem como apresentando um conjunto de sugestões para otimizar o sistema na unidade de produção estudada. A importância da integração diz respeito a racionalização do uso de insumos minorando a dependência externa desses insumos.

PALAVRA-CHAVE: Integração lavoura pecuária; unidade de produção familiar; análise e diagnóstico.

ABSTRACT: The present work is a study of the type of analysis and diagnosis of a family farming production unit that uses the crop / dairy farming integration system. The methodology used, in addition to the analysis and diagnosis, also used

INTRODUÇÃO

A atividade proposta consiste na identificação, análise e diagnóstico de uma unidade de produção que utiliza a integração lavoura pecuária. Inicialmente devemos referir da relativa dificuldade nessa identificação, mesmo tendo feito consulta a EMATER, na cidade onde residem familiares de uma das autoras, e sendo muito bem atendidas/orientadas pela ATES.

Tão logo chegamos na propriedade tivemos dúvidas se, de fato, a partir das nossas leituras, estávamos diante de uma propriedade que utilizava a integração pecuária-lavoura. Dirigimo-nos a ATES da EMATER que garantiu que aquela propriedade efetivamente faz a integração lavoura-pecuária.

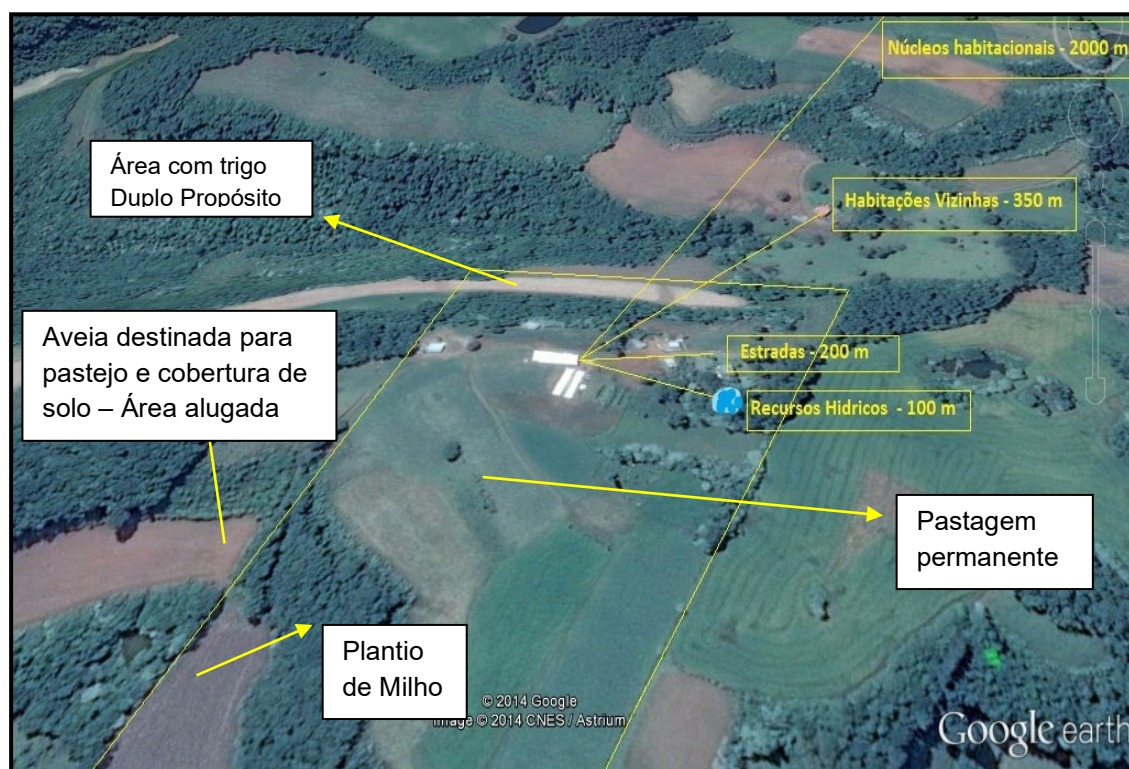
Mesmo diante da nossa hesitação demos início ao diagnóstico em conformidade com as orientações disponibilizadas na bibliografia da área.

Caracterização da Unidade de Produção Agropecuária:

A propriedade rural objeto deste estudo é de propriedade de Alcebiades Antônio Cenci e Vanir Teresa Cenci, localizada na Linha XV de Novembro, cujas coordenadas geográficas no Sistema Geodésico (SAD-69) são: Latitude – 27. 29.51825 e Longitude - 52.193094 no município de Aratiba – Rio Grande do Sul, conforme pode ser visualizado na figura 01.

Na propriedade rural trabalham três pessoas, o casal e mais um filho adolescente, que se dedicam a atividade de bovinocultura leiteira, bovinocultura de corte, e o cultivo de milho, trigo, e aveia.

Figura 01: Croqui de localização da propriedade rural.



Acervo das autoras

Características de solo e relevo

A área total da propriedade rural é de 12,5 hectares, contudo a família arrenda uma área contígua de 12,5 hectares.

A utilização da superfície de área útil de 12,5 ha, se dá através da seguinte maneira:

- a) Culturas anuais: 2,3 ha
- b) Campo nativo (grama sempre-verde): 2,0 ha
- c) Reserva nativa: 2,0 ha

d) Pastagens permanentes (*tifton 85*): 5,0 ha (Figura 02).

e) Sede da propriedade rural: 1,2 ha

Figura 02: Visualização da pastagem permanente (*tifton 85*) na propriedade rural.



Acervo das autoras

A área arrendada é destinada para o plantio de milho, trigo e aveia.

A propriedade familiar apresenta um relevo, com superfícies irregulares e cotas altimétricas que variam entre 400m a 800m (PIRAN, 2001). As condições de relevo permitem a mecanização da superfície agrícola, nessas áreas, particularmente por conta da incorporação de adubação química, cobertura verde e, mais recentemente, semeadura direta, sem a necessidade de revolver os solos, estes apresentam melhores qualidades agronômicas, tornando-se intensamente utilizados para plantio de grãos (soja, milho e trigo).

Segundo Strechk (2002) o solo é do tipo Latossolo vermelho distrófico típico – LVd típico¹. Em relação à cobertura vegetal do Alto Uruguai, Piran (2001) aponta que esta apresenta dois traços distintos: ao norte, o predomínio da floresta subtropical entremeada pela araucária, e, ao sul, uma vegetação campestre, às vezes recortada pela penetração da floresta subtropical.

¹ Dentre os atributos físicos dos solos a cor destacasse não só por ser de fácil determinação, mas também por permitir a dedução de outras características importantes, tais como teores de matéria orgânica e de óxidos de ferro e grau de drenagem (RESENDE, 2007). A textura, segundo Prado (2001), refere-se à proporção entre as partículas unitárias, areia, silte e argila do solo e define a porosidade e a capacidade do solo em armazenar nutrientes e água. A proporção entre estas partículas define a classe textural do solo. Por outro lado a estrutura diz respeito à agregação das partículas em unidades maiores (RESENDE, 2007) e deve ser identificada quanto ao tipo, classe e grau de desenvolvimento. A porosidade representa os espaços vazios do solo e é definida pela textura e pela estrutura. Nestes espaços encontram-se as fases líquida e gasosa do solo. Já a consistência define a intensidade das forças de coesão e adesão manifestada pelo solo em condições variáveis de umidade.

De acordo com Rückert et al (1999), a formação vegetal original da floresta subtropical no Alto Uruguai caracterizava-se pela existência de espécies como alecrim-de-campina (*Holocalyx glaziovii*), cedro (*Cedrela fissilis*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), entre outras. Atualmente esse tipo de vegetação encontra-se bastante devastada, se comparada ao início do processo de colonização (primeiras décadas do século XX), sendo a floresta ciliar a formação mais encontrada atualmente.

ATIVIDADES ECONÔMICAS DESENVOLVIDAS

Na propriedade rural estudada são desenvolvidas as atividades de bovinocultura de leite, através de um plantel de 23 animais em plena lactação (figura 3), ainda que os proprietários tenham informado que a capacidade total da propriedade é de 36 animais em lactação. Os animais são da raça holandesa, obtendo uma média dia de 21 litro/dia, 500 litros por dia, 3.500 litros por semana e 15.000 litros mês, destinadas a comercialização para uma cooperativa local, sendo que os proprietários recebem um valor médio de R\$ 0,90 centavos por litro.

Figura 03: Animais da propriedade rural



Acervo das Autoras

A propriedade também faz acompanhamento da criação de terneiras e novilhas, de modo a fazer a própria renovação do plantel leiteiro. Atualmente a propriedade possui oito novilhas em criação e cerca de nove terneiras em recria.

Também nesta propriedade, ocorre a criação de animais em confinamento (bovinocultura de corte) destinada à venda dos animais para o abate. Os proprietários informam que em média são destinados 10 animais por ano ao abate, gerando uma renda de R\$ 20.000,00 ano.

Com relação ao plantio de milho este se dá em 5.0 hectares destinados para o uso na alimentação dos animais, sendo parte usada para a produção de silagem e a outra parte à moagem, para ser misturada a ração que será destinada aos animais diariamente. A figura abaixo apresenta uma área em uso destinada ao pastejo dos animais sobre a aveia de inverno, sendo que no verão a mesma é usada para o plantio de milho que será destinada aos animais.

Figura 04: Área usada para pastejo – Aveia de inverno.



Acervo das Autoras

O sistema de cultivo é realizado sob o sistema de plantio direto na palha, com o uso de herbicidas, inseticidas e fungicidas, para o controle de pragas e doenças que venham a se manifestar nas lavouras. A produtividade média de milho é de 140 sacas por hectare. Já no que diz respeito à produção de silagem, essa rende aproximadamente, a cada hectare cultivado de milho, cerca de 60 T de foragem.

Também são cultivadas na área da propriedade rural, o trigo (5.0 ha), rendendo aproximadamente 25 sc/ha; e aveia (4.0 ha), rendendo aproximadamente 35 sc/ha, destinadas a alimentação animal. O trigo *duplo propósito* evidencia uma ótima opção para a integração lavoura-pecuária durante o inverno pois o trigo pode ser utilizado como forragem, e o grão obtido na colheita pode ser comercializado para moinhos, cooperativas, cerealistas e demais indústrias interessadas no produto.

Figura 05: Área destinada ao cultivo do trigo com duplo propósito.



Acervo das autoras

Em termos de valor nutricional para os animais, o trigo se assemelha a outras culturas de inverno, como aveia preta e centeio, que se diferenciam das forrageiras de verão por apresentarem maior índice de proteína.

O proprietário informa que é uma cultivar tolerante ao pisoteio animal, sendo que o primeiro pastoreio deve acontecer dois meses após a semeadura, ou quando a planta apresentar altura mínima de 25 centímetros.

Os proprietários seguem a recomendação do técnico para que seja feito o pastoreio rotativo, sob forma de piquetes. Após cada corte, é necessário repor o nitrogênio, através da aplicação de uréia, para que a planta brote novamente. Além de fornecer pastagem para os animais, a produtividade desse trigo, gira entre 35 sacas por hectare.

Perguntamos se não faziam a reposição de nitrogênio utilizando nabo forrageiro, ervilhaca, etc., momento em que fui informada que já pensaram nisso e que tem interesse em fazer a reposição dessa forma mas tem dificuldade em razão da reduzida disponibilidade de mão de obra na propriedade.

Figura 06: Trigo duplo propósito.



Acervo das Autoras

Já a aveia que é usada para o pastejo na alimentação animal, sendo também usada como cobertura de solo, para realizar o plantio direto.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

A propriedade rural dispõem dos seguintes equipamentos quadro 1:

Quadro 1: Equipamentos da propriedade rural

Equipamentos	Quantidade
Trator	1
Grade revolvedora	1
Arado revolverdor	1
Roçadeira mecânica	1
Distribuidor de ureia	1
Pulverizador	1
Carreta agrícola	1
Refrigerador 1000 L	1
Ordenhadeira	4
Motor elétrico	2
Motor a gasolina	1
Gerador elétrico de energia	1

É importante salientar que o plantio e a colheita, são realizados de modo terceirizado nesta propriedade rural, pois a área não viabiliza a aquisição de semeadeiras, colheitadeiras automotrizes e ensiladeiras para realizar os trabalhos.

INFRAESTRUTURA

A propriedade rural dispõe da seguinte infraestrutura:

Quadro 2: Infraestrutura

Equipamentos	Quantidade
Sala de ordenha	1
Sala de alimentação	1
Sala de alimentação do confinamento	2
Galpão para armazenagem da ração	1
Garagem dos implementos agrícolas	1
Casa	1
Sisterna 10 000 L	1

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A propriedade possui uma topografia que facilita o desenvolvimento da atividade leiteira, e também do cultivo de cereais, pois ela apresenta um perfil topográfico com suaves ondulações. Além disso, as pastagens estão localizadas próximas às instalações animais, o que reduz o tempo de manejo e cuidado com os animais.

Um dos fatores limitantes dessa propriedade rural é a falta de área para aumentar o cultivo de cereais, pois o que é produzido no momento não atende a demanda interna da propriedade, e mensalmente a propriedade rural adquire cerca de 1 T de ração pronta para destinar aos animais.

Outro fator limitante é a falta de mão de obra, que acaba sobrecarregando as pessoas que estão se dedicando ao trabalho. Além disso, em momentos de crise, quando o preço do leite cai, a propriedade fica descapitalizada, pois é muito expressiva a dependência da mesma em relação ao leite. Dessa forma, a propriedade tenta equilibrar as entradas e saídas, para que em momentos de crise, a mesma tenha condições de continuar na atividade sem reduzir seu poder econômico, o que até o momento ainda é muito mais uma expectativa do que uma realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na realidade identificada quando da visita na propriedade, bem como com as leituras realizadas nos materiais disponibilizados, devemos informar que a propriedade visitada está em transição para uma efetiva constituição de uma interação lavoura-pecuária. Nesse momento percebemos um esforço nesse sentido, bem como um nível de integração ainda incipiente.

É significativa a dependência da propriedade com insumos externos a unidade de produção, bem como a vulnerabilidade em razão da centralidade da produção do leite. Os proprietários estimam que usam aproximadamente 40% de forragem não oriunda da propriedade, informando ainda que essa dependência deverá aumentar se eles aumentarem a produção de leite, o que está nos planos da família.

Os proprietários manifestam que essa dependência externa decorre da necessidade de suplementar a alimentação dos bovinos, afirmando que a penas a pastagem verde não é capaz de suprir proteínas, minerais, etc. na alimentação animal.

Ficamos um pouco preocupadas quando questionamos os proprietários se a área de pasto natural é boa para pastagem ou se eles pensam em substituir por gramínea plantada, tendo sido informada que já estão programando a substituição por tifton. Informaram-nos ainda que compram toda a semente para a pastagem, não acreditando que produzir mudas seria mais viável, pois afirmam que isso tomaria muito tempo e trabalho.

Mesmo diante disso identificamos, pelos relatos dos proprietários, a existência de um esforço para a integração lavoura-pecuária. Os dejetos dos animais confinados (gado de corte) são recolhidos e utilizados como adubo, com mais frequência nas pastagens naturais.

O *trigo duplo propósito* é produzido tanto para a comercialização, quanto para a alimentação animal. Perguntamos aos proprietários se os mesmos têm interesse em desenvolver mais intensamente a integração agropastoril, explicando que na leitura especializada a vegetação arbórea auxilia e protege o solo, bem como possibilita sombreamento que gera conforto térmico ao rebanho. Os mesmos disseram que existem árvores em alguns pontos próximos da pastagem, mas que plantar mais árvores poderia tirar espaço da pastagem.

Na propriedade verificamos a sucessão de culturas, tendo sido informadas que o custo de produção do milho na área arrendada é bem elevado, impactando a renda familiar.

Por fim, com base em nossas leituras, acreditamos que seria necessário realizar um estudo detalhado sobre os custos de produção da atividade leiteira, pensando em uma estratégia para identificar como essa propriedade poderia ficar menos vulnerável, estimulando a diversificação.

Pensamos, com base nas leituras, que a integração agro-silvo-pastoril poderia ser interessante para diversificação da propriedade.

REFERÊNCIAS

APOSTILA DA DISCIPLINA. SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO AGROPECUÁRIA.2008, UFSM, Santa Maria-RS.

PRADO, H. DO. **Manejo do solo:** descrições pedológicas e suas implicações. São Paulo: NOBEL. 2001.

RESENDE, M. et al. **Pedologia:** base para distinção de ambientes (5 ed). Lavras: UFLA, 2007. 322p.: il.

STRECK, E. V.; KAMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, EMATER-RS / UFRGS,. 2002

AVALIAÇÃO DE FERTILIDADE E ESTRUTURA DO SOLO DE SISTEMA AGROFLORESTAL NO ASSENTAMENTO OLGA BENÁRIO NO MUNICÍPIO DE SANTA TEREZA DO OESTE - PARANÁ



ALAN DENIZZAR LIMEIRA COUTINHO

Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
Campus Marechal Candido Rondon

MARIÂNGELA LURDES DE BORBA

Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
Campus Marechal Candido Rondon

KLEBER ADRIANO RIBEIRO

Universidade Estadual do Oeste do Paraná -
Campus Marechal Candido Rondon

SIMONE GRISA

Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná –
IAPAR-EMATER

pido de Estrutura do Solo como metodologia de avaliação das condições estruturais do solo. Os resultados obtidos mostram que a agrofloresta investigada possui capacidade de recuperar a estrutura do solo em curto espaço de tempo, mas, conseqüentemente, há uma perda de fertilidade causada pelo adensamento de plantas que absorvem os nutrientes disponíveis no solo. Verificou também que as braquiárias são uma gramínea de excelente cobertura vegetal. Conclui-se que, com a implantação do sistema agroflorestal houve um decréscimo nos nutrientes presentes no solo e em contrapartida, a estrutura do solo apresentou melhora significativa com a introdução do sistema. É notável que a diminuição de alguns nutrientes não signifique de fato perda da qualidade do solo.

Palavras-chave: Agrofloresta, Manejo e Conservação de Solos, Agroecologia e Sustentabilidade.

RESUMO: O Sistema Agroflorestal (SAF), do presente artigo, encontra-se localizado no Projeto de Assentamento Olga Benário no município de Santa Tereza do Oeste/PR. A agrofloresta pesquisada busca seguir os princípios de uma floresta produtiva, com manejo agroecológico e fundamentado na sucessão ecológica. O objetivo do estudo foi avaliar a fertilidade e a estrutura do solo após um ano de implantação do SAF utilizando o método de análise química laboratorial para macro e micro nutrientes e o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES), para avaliação física do solo. O procedimento metodológico de implantação do sistema inicia a partir dos antecedentes do SAF quando a área era para cultivo de grãos; depois realizou a primeira análise química do solo antes de implantar as espécies vegetais; após um ano fez a segunda análise química e a aplicação do Diagnóstico Rá-

ABSTRACT: The Agroforestry System (SAF), from this article, is located in the Olga Benário Settlement Project in the municipality of Santa Tereza do Oeste/PR. The researched agroforestry seeks to follow the principles of a productive forest, with agroecological management and based on ecological succession. The aim of this study is to evaluate soil fertility and structure after one year of APS implantation using the Laboratory Chemical Analysis method for macro and micro nutrients and rapid soil structure diagnosis (DRES) for soil physical evaluation. The methodological procedure for implementing the system starts from the antecedents of the APS when the area was for grain cultivation; then performed the first chemical analysis of the soil before implanting the plant species; after one year, he made the

second chemical analysis and the application of the Rapid Soil Structure Diagnosis as a methodology for evaluating soil structural conditions. The results obtained show that the agroforest investigated has the capacity to recover the soil structure in a short time, but, consequently, there is a loss of fertility caused by the density of plants that absorb the nutrients available in the soil. It also found that brachiaria are a grass of excellent vegetation cover. It was concluded that, with the implementation of the agroforestry system there was a decrease in the nutrients present in the soil and, on the other hand, the soil structure showed significant improvement with the introduction of the system. It is remarkable that the decrease in some nutrients does not actually mean loss of soil quality.

Keywords: Agroforestry, Soil Management and Conservation, Agroecology and Sustainability.

1. INTRODUÇÃO

Uma área de floresta não é um ambiente estático, e sim uma área em constante transformação. Consideramos a floresta como organismo, e acreditamos que os sistemas de produção só podem ser sustentáveis a partir do momento que reproduzem a lógica da natureza, comportando-se também como organismos completos. (PENEREIRO, 2007)

Até início dos anos 1960, as florestas nativas foram a principal fonte de suprimento de madeira para o setor de base florestal, sendo exploradas sem critério racional. O desmatamento, principalmente para fins agrícolas e de pecuária, aliado ao manejo florestal não sustentável em larga escala e por longo período, levou à degradação ambiental e ao comprometimento da eficiência do setor florestal em grande parte do território nacional (FAO, 2004).

O manejo das florestas para a produção sustentável de bens e serviços é tanto um desafio como uma oportunidade para toda a sociedade. Nesse sentido, informações sobre a extensão, o uso, a qualidade e a importância socioeconômica das florestas são fundamentais para a gestão dos recursos florestais (SFB, 2010).

O exemplo destes recursos tem-se os Sistemas Agroflorestais (SAF), como uma modalidade de uso sustentável das florestas tropicais. Esse tipo de sistema tem sido uma alternativa para produzir multiprodutos como alimentos, madeiras e outros produtos não madeireiros através do manejo de florestas nativas e plantadas, buscando desenvolver atividades produtivas garantindo a manutenção das funções ecológicas das florestas (FURLAM, 2006).

Nos Sistemas Agroflorestais em que objetiva a reprodução de uma floresta produtiva fundamentado na sucessão ecológica e com objetivos de exploração econômicos a cooperação prevalece sobre a competição e o manejo é um fator determinante para o sucesso como afirma Neto et al. (2016, p.92).

Usar ao mesmo tempo energia, trabalho, técnicas e recursos desenvolvidos no âmbito da agricultura artificial, no início do sistema. Entre estes, incluem-se a adubação nos moldes normalmente usados na agricultura orgânica, técnicas de preparo de solo e em alguns casos irrigação.

De acordo a Penereiro (2007), do ponto de vista de restauração dos ecossistemas, os sistemas agroflorestais sucessionais contribuem para a recuperação da estrutura do solo e reestabelece a

ecologia do ambiente, além de produzir alimentos e diversas outras matérias primas. Afirmar ainda, para que o ambiente e o ecossistema sejam recuperados é importante que o manejo siga os princípios agroecológicos.

Segundo Farrell e Altieri (2002), os SAF's são classificados de acordo com a natureza e arranjo de seus componentes, podendo ser assim denominados: Agrossilvicultura, aqueles usados para produção simultânea ou sequencial de culturas anuais e florestais; Silvipastoril, sistema de manejo da terra em que as florestas são utilizadas para produção de madeira, alimento e forragem, bem como para a criação de animais domésticos; Agrossilvipastoril, a terra é manejada para a produção simultânea de culturas agrícolas e florestais e para a criação de animais domésticos.

De acordo com Silva e Gomes (2007), é a composição, efetivamente, que define se a tecnologia se constitui ou não em um sistema agroflorestal. Todas as práticas agroflorestais estão diretamente subordinadas à natureza dos seus componentes e as demandas de manejo específicas de cada um.

A importância da utilização de sistemas agroflorestais, na agricultura camponesa, como uma atividade agroecológica de baixo impacto ambiental baseia-se segundo Macedo *et al.* (2013), pela baixa demanda de insumos e por apresentar maior rendimento do que os sistemas em monocultivo ou convencionais, pelo fato de que os sistemas agroflorestais possibilitam produção de multiprodutos em ciclos variados ao longo do ano e fornecerem inúmeros serviços ambientais e socioeconômicos.

Os sistemas agroflorestais representam na agricultura camponesa, uma opção bastante importante quando nos referimos ao modelo de produção de alimentos, tornando-se um assim um aliado do camponês, beneficiando de forma direta e indireta a propriedade rural. Podendo ser tão ou mais produtivos do que os sistemas de monocultivo tradicionais para a obtenção de alimentos e renda.

De acordo com Miccolis *et al.* (2011), as agroflorestas são boas alternativas apresentando potencial de redução das vulnerabilidades dos camponeses frente às adversidades como forças de mercado, mudanças em políticas governamentais e os efeitos das mudanças climáticas.

Segundo Soldati e Albuquerque (2010), os produtos florestais não madeireiros integram as atividades de conservação da riqueza biológica com o desenvolvimento local, de forma que as comunidades locais conservarão as florestas e seus serviços se receberem algum retorno econômico.

Entre os principais pontos positivos dos SAF's apontados pelos especialistas, está seu papel na redução do desmatamento, na conectividade dos remanescentes florestais, na geração de fontes alternativas para geração de renda, na sua utilização como zonas tampão das unidades de proteção de uso restrito, na conservação da vida selvagem, entre outros (NETO e TIEPOLO, 2004).

Apesar dos muitos desafios, a adoção dos sistemas agroflorestais encontra-se em plena expansão no Brasil, principalmente em áreas onde predomina a agricultura camponesa nas áreas de Reforma Agrária. Tem-se tornado, ainda, numa importante alternativa para a recomposição de áreas degradadas, resultantes do uso irracional do solo (GOEDERT e OLIVEIRA, 2007).

Observa-se a partir das diversas definições de SAF's que há diferentes concepções conceituais para definir sistemas agroflorestais ou agrofloresta, tendo em comum entre eles o manejo sustentável para a produção de alimentos e outras matérias primas.

O Sistema Agroflorestal pesquisado busca seguir os princípios de uma floresta produtiva, com manejo agroecológico e fundamentado na sucessão ecológica.

O objetivo do artigo é avaliar a fertilidade e a estrutura do solo após um ano de implantação do Sistema Agroflorestal, utilizando o método de Análise Química Laboratorial para macro e micro nutrientes e aplicando o Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES) para avaliação física do solo.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A área de um hectare de Sistema Agroflorestal (SAF) encontra-se localizado no Centro Comunitário do Projeto de Assentamento Olga Benário no Município de Santa Tereza do Oeste/PR. A localização geográfica possuem coordenadas de 25° 04' 59.89''S e 53° 34' 59.40''O, a 765 metros de altitude.

Figura 01: Localização do Sistema Agroflorestal



Fonte: Imagem retirada em 3/02/2019 do Google Earth Pro

2.1. ANTECEDENTES DA IMPLANTAÇÃO DO SAF

Na Safra Primavera/Verão de 2017 foi plantado Soja (*Glycine max*), e no Outono/Inverno, Milho Safrinha (*Zea mays*). Após a colheita do Milho triturou as restegas com Triton para cobertura do solo durante o inverno.

Durante este período foi realizada a coleta de solos e a elaboração do projeto de implantação do SAF que iniciaria na primavera de 2018 do mês de setembro. Em vista que o solo apresentava características de compactação utilizou-se um escarificador para o processo de descompactação na camada de 40 cm do solo e posterior aração para uniformidade do terreno.

O Solo caracteriza-se por ser de origem Latossólica, Eutrófica, profundo e poroso com declividade média de 10%.

2.2. PRIMEIRA ANALISE DE SOLOS

Os procedimentos metodológicos para a primeira coleta de solos deu-se pós-trituração da resteva de milho. Utilizando um perfurador de solo, coletou solos na profundidade de 0 – 40 cm com o objetivo de detectar algum impedimento físico (compactação) ou químico (toxidez de alumínio e deficiência de cálcio), quesitos esses responsáveis pela dificuldade do crescimento radicular e de absorção de nutrientes. Retirou-se 20 amostras simples, homogeneizadas a fim de compor uma amostra composta e enviado para o Laboratório Soloanálise localizado no município de Cascavel/PR.

2.3. IMPLANTAÇÃO DO SAF

Antes de iniciar o plantio das espécies vegetais foi feita calagem de quatro toneladas de calcário calcítico na gleba e posteriormente, grade niveladora para uniformização da superfície do solo e incorporação do calcário que foi distribuído a lanço.

O plantio foi realizado no sentido Leste-Oeste onde cada linha possui uma espécie do gênero Citrus, planta de principal interesse econômico, intercalada com plantas nativas frutíferas a exemplo de Pitanga (*Eugenia uniflora*) e Jaboticaba (*Plinia cauliflora*); madeiráveis como Eucalipto Urograndis (*Eucalypto sp*) e adubadeiras destacando a Aroeira Vermelha (*Schinus terebinthifolius*). As espécies presentes no sistema estão apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 01: Espécies Vegetais introduzidas na Agrofloresta

Espécie- Nome popular/ variedade	Nome científico
Abacate	<i>Persea americana</i>
Acácia negra	<i>Acacia decurrens</i>
Acerola comum	<i>Malpighia emarginata</i>
Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>
Aroeira vermelha	<i>Schinus terebinthifolia</i>
Banana gran nine	<i>Musa sp</i>
Banana nanicão	<i>Musa sp</i>
Banana prata ana	<i>Musa sp</i>
Cereja preta	<i>Eugenia involucrata</i>
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
Crotalária	<i>Crotalaria spectabilis</i>
Erva mate comum	<i>Ilex paraguariensis</i>
Eucalipto urograndis	<i>Eucalyptus sp</i>
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>
Girassol mexicano	<i>Tithonia diversifolia</i>
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>
Guajuvira	<i>Patagonula americana</i>
Guandu	<i>Cajanus cajan</i>
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>
Ingá	<i>Inga edulis</i>
Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i>
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
Laranja IPR 73	<i>Citrus sp</i>
Laranja pera	<i>Citrus sp</i>
Limão Taiti	<i>Citrus sp</i>
Mamão	<i>Carica papaya</i>
Manga	<i>Mangifera indica</i>
Marmelo	<i>Cydonia oblonga</i>
Palmeira jussara	<i>Euterpe edulis</i>
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>
Tangerina pokan	<i>Citrus sp</i>
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>
Vacum	<i>Allophylus edulis</i>

Fonte: COUTINHO; BORBA; RIBEIRO; GRISA (2020)

Após o plantio, foram distribuídos nas linhas materiais vegetais triturados doados pela Prefeitura Municipal de Santa Tereza do Oeste. Esse material tem origem de restos de podas de árvores trituradas para cobrir os canteiros.

Nas bordas do SAF, foram plantados cinco metros de barreira vegetal com Napier (*Pennisetum purpureum*) e Cana de Açúcar (*Saccharum officinarum*) com o objetivo de quebra vento e proteção a deriva de agrotóxico dos vizinhos.

O espaçamento entre as espécies vegetais foi de 5 X 1, ou seja, cinco metros entre linhas e um metro dentro de cada linha. Entre as linhas foram plantados na primavera/verão duas gramíneas de cobertura o Capim Sudão (*Sorghum sudanense* L.) e o Milheto (*Pennisetum americanum*), para o outono/inverno o mix foi entre uma gramínea a Aveia (*Avena sativa*) e uma Crucífera o Nabo Forrageiro (*Raphanus sativus* L.).

2.4. SEGUNDA ANÁLISE DE SOLOS

A segunda análise de solos ocorreu após um ano de plantio do Sistema Agroflorestal, no mês de outubro de 2019 com os seguintes procedimentos: análise de 0 – 20 cm de profundidade coletando amostras dentro de cada linha e entre as linhas. Foram coletadas 60 sub-amostras (quatro amostras, sendo duas entre as linhas e duas dentro das linhas), homogeneizados, retirado 500 g, etiquetado e encaminhado para o Laboratório de análise de Solos em Cascavel/PR. Para a coleta do solo foi utilizado um Trado Holandês com profundidade de 20 cm, um balde e um saco plástico.

As coletas entre linhas e dentro das linhas (ruas) justificam-se por motivos de que os plantios nas linhas receberam adubação nos berços, enquanto entre plantas no primeiro ano foi realizado calagem com calcário calcítico.

2.5. APLICAÇÃO DO DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA ESTRUTURA DO SOLO – DRES

O Método DRES tem como objetivo qualificar a estrutura da camada superficial do solo. Para verificação das características da estrutura do solo neste estudo, definiram-se três camadas de solo, não se verificando diferenças importantes de cores no perfil do solo da região, optou-se em dividir a “camada arável” (0 a 20 cm) em duas partes. Portanto na profundidade de 0 a 20 cm duas amostragens, sendo: uma camada de 0 a 10 cm e a outra de 10 a 20 cm, objetivando principalmente observar a presença de áreas compactadas. Para o método DRES basta uma profundidade de 25 cm de amostragem, e neste caso, os cinco cm que sobraram serviram principalmente, assim como para as demais, para observar a presença e formato de raízes e tipos de agregados, cor e atividade biológica. Foram feitos cinco pontos de amostragens na área, duas amostras na entrelinha e três na linha de cultivo biodiverso. A partir dessa amostragem, confere uma pontuação de 1 a 6, onde “6” é indicativo de melhor condição estrutural, e “1” representa o solo totalmente degradado. (EMBRAPA, 2017, p. 14).

Os materiais utilizados para a coleta foram um enxadão, uma pá reta, uma bandeja plástica com (25 cm de largura x 50 cm de comprimento x 15 cm de altura), um canivete, uma régua de 30 cm, três separadores de camadas com a mesma dimensão da bandeja, uma prancheta para anotações, lápis, borracha, uma lupa, uma máquina fotográfica e etiquetas adesivas.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os resultados provenientes da pesquisa da análise química laboratorial os quais serão separados por ano de análise e profundidade e, na sequência, os dados referentes à pesquisa do DRES - Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo.

3.1. ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO DE IMPLANTAÇÃO PROFUNDIDADE DE 0-40.

A tabela 02 apresenta os valores obtidos com a análise de solos do ano de 2018, anterior à implantação do sistema agroflorestal, na profundidade de 0-40 cm.

Tabela 02: Valores da análise de solos de 2018

2018			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	UNIDADES	VALORES	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Ca ²⁺	Cmol _c /dm ³	5,09			X
Mg ²⁺		4,09			X
K ⁺		0,26		X	
P		11,48			X
Ph CaCl ₂		4,90			
Al trocável		0,07	X		
H+Al		7,20			X
M.O	g/dm ³	54,40			X
CTC	Ph 7.0	16,64			X
V	%	56,73		X	

Fonte: Adaptado do Laudo de análise de solos (2018).

Os macronutrientes cálcio, magnésio e fósforo apresentaram valores maiores no primeiro ano da análise, anterior a implantação do sistema agroflorestal. Estes valores foram obtidos em profundidade de 0-40 cm, com análise realizada para avaliação nutricional do solo antes da realização da calagem para correção do solo.

Observa-se que os valores considerados como acidez do solo (pH CaCl₂, Al trocável e H+Al) são interpretados como valores altos, pois estes elementos no solo estão relacionados à quantidade de matéria orgânica. Como consequência dos menores teores de alumínio encontrados, a acidez potencial (H⁺+Al³⁺) também foi menor. O pH CaCl₂ baixo facilita a solubilização do Al trocável no solo.

Desta forma o poder tampão da acidez potencial geralmente cresce com a elevação dos teores de carbono orgânico, principalmente em solos onde a matéria orgânica é responsável pela manutenção do equilíbrio entre as formas adsorvidas e solúveis de H⁺ (SERRAT, KRIEGER e MOTTA, 2006).

Valores altos de CTC total representam um solo rico em matéria orgânica, sendo ácido, poderá apresentar baixos valores de CTC efetiva. Se as condições do solo forem favoráveis à sobrevivência de bactérias e fungos, formam-se ácidos húmicos. Esses ácidos têm um importante papel na formação

de grumos e macroporos responsáveis por tornar a terra fofa e facilitar a entrada de ar e água no solo (RONQUIM, 2010, p 18).

A matéria orgânica do solo desempenha diversas funções no ambiente, ligada a processos fundamentais como a ciclagem e retenção de nutrientes, agregação do solo e dinâmica da água, além de ser a fonte básica de energia para a atividade biológica. A perda de matéria orgânica pode interferir drasticamente nesses processos, dificultando o desempenho das funções do solo, provocando desequilíbrios no sistema e, conseqüentemente, desencadeando o processo de degradação (ROSCOE *et al.*, 2006).

A decomposição da matéria orgânica é inclusive uma importante fonte de fósforo e enxofre. Além disso, a sua decomposição produz ácidos e outras substâncias que causam a decomposição mineral do solo e liberam nutriente para as plantas (TROEH e THOMPSON, 2007).

A saturação por bases (V%) indica a condição de solo eutrófico (fértil), ou seja, V% com valor igual ou maior que 50%, explicado pela prática de adubação em culturas existentes anteriormente no local. A maioria das culturas apresenta boa produtividade quando no solo é obtido valor V% entre 50 e 80% e valor de pH entre 6,0 e 6,5 (RONQUIM, 2010 p 10).

Para Ronquim (2010), a saturação de bases fornece uma ideia da ocupação das cargas da CTC, ou seja, do total de cargas negativas existentes no solo, qual a proporção ocupada pelos cátions úteis (Ca^{2+} , Mg^{2+} , e K^{+}).

O macronutriente fósforo (P) em profundidade de 0 - 40 cm apresenta alta disponibilidade, e relacionado com o valor de fósforo relativo, apresenta boa disponibilidade na análise realizada anteriormente a implantação do sistema em 2018 (141,74%). Pode-se explicar através do acúmulo de P no solo ao longo dos cultivos (“residual”) tem como causa reações que levam à sua adsorção. Como resultante dessa adsorção, parte do P irá encontrar-se em forma ainda disponível à planta (P-lábil) e parte não, pelo menos no curto prazo (P não-lábil) (NOVAIS, 1999).

3.2. ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO APÓS UM ANO DE IMPLANTAÇÃO DO SAF - 0-20.

A seguir, a tabela 03 apresenta os valores obtidos na análise em 2019 em profundidade 0-20 cm, um ano após a implantação do sistema agroflorestal. Pode-se observar que em comparação com a tabela anterior, houve um decréscimo dos nutrientes disponíveis no solo. Esta análise foi realizada com amostras simples retiradas nas linhas de plantio e posteriormente homogêneas e encaminhadas ao laboratório para análise.

Tabela 03: Valores da análise de solos de 2019.

2019			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	UNIDADES	VALORES	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Ca ²⁺	Cmol _c /dm ³	3,13		X	
Mg ²⁺		1,56			X
K ⁺		0,29		X	
P		4,05	X		
Ph CaCl ₂		4,50			
Al trocável		0,75		X	
H+Al		9,01			X
M.O	g/dm ³	49,67			X
CTC	Ph 7.0	13,99			X
V	%	35,60	X		

Fonte: Adaptado do Laudo de análise de solos (2019).

Os valores de potássio não apresentaram alteração considerável para as duas análises de pré e pós-implantação do sistema agroflorestal, de acordo com o laudo das análises encontram-se em concentração média. Este elemento pode ser obtido através da palhada depositada sobre o solo, prática esta utilizada no sistema na forma de adubação verde com braquiária, e no período de inverno com cultivos de aveia a nabo forrageiro.

O potássio disponibilizado da palha, assim como aquele adicionado via adubação potássica, podem ser intensamente lixiviados no perfil do solo, dependendo da quantidade de chuva, da dose de nutriente aplicado e da textura do solo, entre outros fatores, o que faz com que o manejo da adubação potássica seja importante, do ponto de vista econômico e ambiental (ROSOLEM *et al.*, 2006).

O valor do Al trocável, para esta análise em profundidade de 0-20 cm apresentou-se maior que a análise realizada anteriormente. Isto significa que a retenção temporária do Al contido em solução pode proporcionar um maior crescimento radicular, afetando positivamente toda a nutrição das plantas (MOTTA e SERRAT, 2006).

A matéria orgânica permaneceu com disponibilidade alta, apesar de a análise apresentar um valor menor do que a análise anterior. Desta forma, o nutriente presente no solo, nas linhas de plantio foi fundamental para o desenvolvimento das plantas. Sendo assim, qualquer atividade relacionada ao uso do solo que modifique a quantidade de biomassa na vegetação e no solo tem o potencial de alterar a quantidade de MO e a quantidade de carbono armazenada e emitida para a atmosfera, o que influencia diretamente a dinâmica do clima da terra (TITO *et al.*, 2009).

Com a implantação do sistema agroflorestal, houve um decréscimo nos nutrientes presentes no solo. Em contrapartida, a estrutura do solo, ou seja, a parte física apresentou melhora significativa com a introdução do sistema. É notável que a diminuição de alguns nutrientes não signifique de fato perda da qualidade do solo.

Solos com saturação por bases menor do que 50% são denominados de solos distróficos (pouco fértil). De acordo com Ronquim (2010, p 9), um índice V% baixo significa que há pequenas quantidades de cátions, como Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^{+} , saturando as cargas negativas dos coloides e que a maioria delas está sendo neutralizada por H^{+} e Al^{3+} . E neste caso o solo apresentará condição mais ácida.

3.3. ANALISE DA ESTRUTURA DO SOLO ATRAVÉS DO MÉTODO DRES.

Sobre a Estrutura do Solo do Sistema Agroflorestal estudado, as aleias formadas pelo modelo de produção não são ocupadas pelo plantio de cereais e outras culturas anuais, apenas para manutenção de braquiária e outras espécies de gramíneas para manejo e produção de material vegetal por meio de roçadas, além de serem as aleias menores, com espaçamentos, de 5 metros. Para implantação do Sistema Agroflorestal, foram realizadas as operações de descompactação por meio de arado escarificador e gradagens. Estas operações deixaram o solo bem solto, com estrutura parecida ao tipo esferoidal, resultado esperado devido à intervenção mecanizada realizada. Esta característica foge, temporariamente, em relação ao padrão de blocos, encontrados, e comuns ao tipo de solo estabilizado da região, justificado pelo preparo acima citado. Esta característica mais pulverulenta foi promovida pelas operações de preparo e tornou o solo suscetível aos possíveis efeitos erosivos quando não tomadas às medidas necessárias para minimização, como plantio de cobertura e manutenção de sistemas para a conservação de solos. Providencialmente, desta forma, tratou-se de efetuar a semeadura de gramíneas concomitantemente ao plantio das demais espécies das linhas de produção, o que ajudou a proteger o solo das chuvas, sendo que não existiam sinais de perda de solos aos sete meses da implantação e coleta de amostras para o uso do método DRES. Pela formação ainda incipiente dos blocos, percebe-se o início do processo de reestruturação do solo devido ao grande potencial de enraizamento apresentado pelas gramíneas e a atividade biológica promovida. Como exemplo comparativo, podemos observar a estrutura de blocos de uma agrofloresta de mais de 40 anos de implantação: Figura 02 (40 anos); e a Figura 03 (07 meses); que se refere ao solo do local estudado.

Figura 02: Agrofloresta com mais de 40 anos de implantação



Fonte: COUTINHO; BORBA; RIBEIRO; GRISA (2020)

Figura 03: Amostra de solo da área estudada



Fonte: COUTINHO; BORBA; RIBEIRO; GRISA (2020)

A figura 03, mostra uma estrutura em recomposição, aspecto ainda pulverulento e agregado ainda sem resistência quando comparados, no momento do esboroamento manual, aos solos reconhecidamente bem estruturados, mas com excelente quantidade de material orgânico na camada superficial e boa distribuição de raízes, com crescimento retilíneo no perfil o que representa ausência de compactação.

Figura 04: Amostra da área estudada



Fonte: COUTINHO; BORBA; RIBEIRO; GRISA (2020).

Observa-se a figura 04, onde o solo apresenta característica de agregado em tamanho normal, com a raiz transfixando-o, sinal de que não existe compactação ou outra dificuldade para a exploração do solo pelo sistema radicular.

Seguindo as normas do Índice de Qualidade Estrutural do Solo (IQES) para a gleba avaliada, para interpretações e recomendações admitiu uma qualidade de estrutura boa, com nota de 4,48 em um ano de implantação. Nesse caso recomenda-se, “intensificar o uso de sistemas diversificados de produção com alta capacidade de aporte de fitomassa aérea e raízes (ex. gramíneas). Verificar se não

há necessidade de interferir na estratégia de rotação e consorciação de culturas adotada no sistema de produção”. (EMBRAPA, 2017, p 57).

Desse modo, a agrofloresta apresentada já vem desenvolvendo esse sistema com braquiárias e outras gramíneas entre as fileiras de cultivos como mostra as Figuras 05.

Figura 05: Roçadas de Braquiária na Agrofloresta.



Fonte: COUTINHO; BORBA; RIBEIRO; GRISA (2020)

As figuras acima representadas mostram o manejo da braquiária no Sistema Agroflorestal, mostrando-se uma excelente planta para cobertura de solos.

4. CONCLUSÃO

Partindo do pressuposto de que a agrofloresta é uma cooperação entre o ser humano e a natureza, que sua prática possui uma amplitude de experiências e conhecimentos acumulados, situando-se em um contexto amplo, abrangendo aspectos ambiental, econômico, social, cultural e técnico, o artigo considerou esse último aspecto como forma de explicar a importância do Sistema Agroflorestal para a recuperação de solos através de métodos científicos de análise química para fertilidade e do DRES para estrutura do solo, aspectos esses que influenciam e devem ser considerados na implantação e manejo do SAF.

Objetivamente, a fertilidade do solo do sistema agroflorestal após um ano de implantação, de acordo a análise de solos, indica que os valores obtidos na profundidade de 0-40 cm exibiram teores mais elevados de nutrientes em relação à profundidade de 0-20 cm. O acúmulo de nutrientes em profundidade pode-se explicar, possivelmente, pela deposição de grande quantidade de resíduos provenientes dos sistemas anteriormente praticados, e a utilização de adubação verde um ano antes à implantação do sistema, como forma de cobertura do solo. Além disso, o nutriente presente no solo, nas linhas de plantio foi fundamental para o desenvolvimento inicial das plantas sendo absorvido no primeiro ano de implantação. É provável que futuras análises de solo apresentarão teores mais elevados de nutrientes que serão disponibilizados pela matéria orgânica acumulada do manejo das

braquiárias, das podas de plantas adubadeiras e de adubos orgânicos provenientes de fora do sistema, como esterco de aviário e cinzas, insumos de fácil aquisição no município. .

Em relação à estrutura do solo houve uma melhora considerável, apresentando evolução significativa com a introdução do sistema agroflorestal consorciado com a braquiária entre as linhas.

5. REFERÊNCIAS

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Incentivos e mecanismos financeiros para o manejo florestal sustentável na Região Sul do Brasil**. Curitiba, 2004.

FARRELL, J. G.; ALTIERI, M. A. **Sistemas agroflorestais**. In: ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Agropecuária, Guaíba, 2002. p. 592.

FURLAN, S. Â. **Florestas culturais: manejo sociocultural, territorialidades e sustentabilidade**. Agrária. n 3, p. 3-15, 2006.

GOEDERT, W. J.; OLIVEIRA, S. A. **Fertilidade do solo e sustentabilidade da atividade agrícola**. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do solo**. Viçosa-MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 991-1017.

MACEDO, R. L. G. et al. **Sustentabilidade da agricultura familiar com a utilização de sistemas agroflorestais**. In: Silva, I. C. **Sistemas Agroflorestais: conceitos e métodos**. Itabuna: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais, 2013, p. 183 – 204.

MICCOLIS, A.; VIVAN, J. L.; GONÇALVES, L. R.; MÉIER, M.; PORRO, R. **Políticas públicas e sistemas agroflorestais: lições aprendidas a partir de cinco estudos de caso no Brasil**. In: PORRO, R.; MICCOLIS, A. **Políticas públicas para o desenvolvimento agroflorestal no Brasil**. Belém: ICRAF, 2011. p. 1-24.

MOTTA, A. C. V.; SERRAT, B. M. **Princípios de adubação**. In: LIMA, M. R. de. (ed.). **Diagnóstico e recomendações de manejo do solo: aspectos teóricos e metodológicos**. Curitiba: UFPR, 2006. p. 143-190.

NETO, F. C. V.; TIEPOLO, G. **Sistemas Agroflorestais e Carbono- Experiência nas Américas**. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 5; 2004, Curitiba. “SAFs: Desenvolvimento com proteção ambiental”. Anais... Colombo: Embrapa Florestas, 2004. 1. CD.

NETO, Nelson. E. C., MESSERSCHMIDT, N. M, STEENBOCK, W., MONNERAT, P.F, **Agroflorestando o mundo de facão a trator**. Barra do Turvo: 2016, p. 125 Disponível em: <<https://cepeas.org/wp-content/uploads/2018/05/>> Acesso em: 31 de Maio de 2020.

NOVAIS, R. F. de. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Viçosa: UFV, 1999. 399 p.

PENEREIRO, F. M. Agroflorestas Sucessionais: Princípios para implantação e manejo. Texto elaborado para contribuir com um capítulo no Manual Agroflorestal da Mata Atlântica, Artigos, 14 p. Disponível em: <<http://tctp.cpatu.embrapa.br/bibliografia/>>. Acesso em: 31 de Maio de 2020.

RALISCH, R.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; TOMAZI, M.; HERNANI, L. C.; MELO, A. da S.; SANTI, A.; MARTINS, A. L. da S.; BONA, F. D. de. **Diagnóstico rápido da estrutura do solo - DRES**. Londrina: Embrapa Soja, 2017. 63 p. (Embrapa Soja. Documentos, 390).

RONQUIM, C. C. **Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais** – Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010 26 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 8).

- ROSOLEM, C.A.; et. al. **Potássio no solo em consequência da adubação sobre a palha de milho e chuva simulada**. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.41, n. 6, p. 1033-1040, jun. 2006.
- SERRAT, B. M.; KRIEGER, K. I.; MOTTA, A. C. V. **Considerações sobre interpretação de análise de solos (com exemplos)**. In: LIMA, M. R. de. (ed.). **Diagnóstico e recomendações de manejo do solo: aspectos teóricos e metodológicos**. Curitiba: UFPR, 2006. p. 125-142.
- SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Florestas do Brasil em resumo - 2010: dados de 2005-2010**. /Serviço Florestal Brasileiro. – Brasília: SFB, 2010. 152 p.
- SILVA, I. C.; GOMES, G. S. **Sistemas agroflorestais: bases conceituais e uso no sul do Brasil**. In: SEMANA DE ESTUDOS FLORESTAIS (9) Anais...Itati, 2007.
- SOLDATI, G. T.; ALBUQUERQUE, U. P. de. **Produtos florestais não madeireiros: uma visão geral**. In: ALBUQUERQUE, U. P. de.; HANAZAKI, N., Org(s). **Árvores de valor e o valor das árvores: pontos de conexão**. Recife: Nupeea, setembro, 2010. p. 15-59.
- TITO, M. R.; LEÓN, M. C.; PORRO, R. **Guia para determinação de carbono em pequenas propriedades rurais**. Centro Mundial Agroflorestal (ICRAF). 1 ed. Belém, 2009. 81 p.
- TROEH, F. R.; THOMPSON, L. M. Solo. In: **Solos e fertilidade do solo**. 6.ed. São Paulo, 2007. p. 15-30.

URTIGA: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO PARA O VESTUÁRIO POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DA FIBRA COM CUNHO SUSTENTÁVEL



RONALDO SALVADOR VASQUES

Universidade Estadual de Maringá/UEM

GIULIA MENDONÇA TENORIO DE ALBUQUERQUE

Universidade Estadual de Maringá/UEM-
(Bolsista/CNPq)

ADRIANO RICCI

Faculdade FACEC

CAMILA PEREIRA

Universidade Estadual de Maringá/UEM

ELAINE MERICIAL MAIA

Universidade Estadual de Maringá/UEM

EVERTON VASQUES BULLA

Engenheiro Agrônomo New Fértil

FABRÍCIO DE SOUZA FORTUNATO

Universidade Estadual de Maringá/UEM

MARCIA REGINA PAIVA DE BRITO

Universidade Estadual de Maringá/UEM

flexibilidade, resistência, bom comprimento para fiação, proteção termogênica e hipoalergênica. Desta forma, a fibra da urtiga foi examinada para a inserção em uma peça ecologicamente amigável, apropriada para vestimenta e com design inserido. Ademais, por se tratar de uma fibra naturalmente biodegradável, seu impacto no meio ambiente quando descartada é reduzido. O estudo foi levantado por pesquisas bibliográficas e de campo, além de testes caseiros e em laboratórios têxteis, tais como: dinamômetro ABNT NBR 14727:2016 (resistência à tração e alongamento), teste à queima, testes de gramatura e encolhimento do tecido plano e testes de morfologia com método de análise: 500x nas plantas urtiga dióica (*U.doica*) e urtigão (*U.baccifera*). A finalização do projeto contemplou a aquisição e transformação de uma peça de vestuário, customizada com aplicações dos fios e fibras das duas espécies e design inserido compatível com a proposta dos materiais, de forma a servir como referência para outras instituições e agentes interligados à moda.

Palavras-chave: moda, sustentabilidade, urtiga, material têxtil.

RESUMO: No intuito de contribuir para uma fabricação têxtil mais sustentável, este texto faz um recorte do projeto de pesquisa (PIBIC/CNPq) de mesmo título. O presente, teve como proposta investigar, compreender, manusear e inserir, em uma peça final de vestuário, a fibra natural vegetal da urtiga, como alternativa viável na redução dos problemas referentes à poluição gerada pela indústria da moda. Suas características apresentam adaptação a divergentes solos, baixo consumo de água no processo de produção do seu tecido, inutilização de agrotóxicos para seu crescimento e adequado perfil para a produção têxtil pela sua

ABSTRACT: In order to contribute to a more sustainable textile manufacture, this text makes an outline of the research project (PIBIC/CNPq) of the same title. The purpose of the present was to investigate, understand, handle and insert, in a final piece of clothing, the natural vegetable fiber of the nettle, as a viable alternative to reduce the problems related to pollution generated by the fashion industry. Its characteristics features adaptation to different soils, low water consumption in the production process of its fabric, destruction of pesticides for its growth and adequate profile

for textile production due to its flexibility, resistance, good length for spinning, thermogenic and hypoallergenic protection. In this way, the nettle fiber was examined for insertion into an ecologically friendly piece, suitable for clothing and with inserted design. Furthermore, because it is a naturally biodegradable fiber, its impact on the environment when discarded is reduced. The study was carried out by bibliographic and field research, in addition to home tests and in textile laboratories, such as: dynamometer ABNT NBR 14727:2016 (tensile strength and elongation), burning test, grammage tests and flat tissue shrinkage and tests of morphology with method of analysis: 500x on the plants stinging nettle (*U. dioica*) and urtigão (*U. baccifera*). The finalization of the project included the acquisition and transformation of a garment, customized with applications of the yarns and fibers of both species and inserted design compatible with the proposal of the materials, in order to serve as a reference for other institutions and agents interconnected to fashion.

Keywords: fashion, sustainability, nettle, textile material.

1. INTRODUÇÃO

A indústria da moda é considerada uma das maiores geradoras de economia do mundo, consequentemente, atua como uma das principais poluidoras. Segundo o relatório da *Global Fashion Agenda (2019) na CEO Agenda 2019*, o total de emissões de gases de efeito estufa provenientes da produção têxtil é de 1,2 bilhão de toneladas por ano, ultrapassando indústrias como a da agropecuária e a do petróleo. Em conformidade com Desireé (2019), o consumo excessivo aliado a um modelo de produção exagerado e logicamente insustentável, eleva a moda a esta categoria, cabe dizer que incorporado ao segmento da moda estão os têxteis, de acordo com Vasques (2018) “Com o crescimento da indústria têxtil, as pesquisas tornaram-se primordiais para o desenvolvimento fabril, a indústria implementa misturas diversas nos laboratórios de tecnologia têxteis, sobretudo no que tange às fibras naturais e não-naturais”. Todavia, a indústria da moda alinhavada com as manufaturas têxteis é constantemente estudada, neste caso, especificamente, a fibra de cunho natural da urtiga.

Neste contexto esta pesquisa buscou analisar e identificar os aspectos da fibra de urtiga como alternativa para a indústria têxtil, motivada para uma possível redução nos impactos causados ao meio ambiente durante seu ciclo de produção, uma vez que, para Gwilt (2014), faz-se necessário buscar formas mais sustentáveis para a realização de cada etapa de sua cadeia. Com este intuito, a fibra foi examinada para sua inserção em uma peça de vestuário ecologicamente amigável, com design inserido e apropriada para vestimenta, haja vista seu adequado perfil para a produção têxtil.

O estudo foi levantado por pesquisas bibliográficas e de campo, além de testes no dinamômetro ABNT NBR 14727:2016 (resistência à tração e alongamento), teste à queima, testes de gramatura e encolhimento do tecido plano e testes de morfologia com método de análise: 500x na urtiga dióica (*U. dioica*) e urtigão (*U. baccifera*).

De acordo com estudos realizados pela Camira Fabrics (2011) junto com a De Montfort University, no Reino Unido, foi identificado que a planta se adapta a divergentes solos, utiliza baixo consumo de água no processo de produção de seu tecido, não necessita do uso de agrotóxicos ou químicos para seu crescimento e possui adequado perfil para a produção têxtil, haja vista suas

características de flexibilidade, resistência, bom comprimento para fiação, proteção termogênica, hipoalergênica, entre outras. Além disto, de acordo com Lobo (2018), por se tratar de uma fibra naturalmente biodegradável, seu impacto no meio ambiente quando descartada é reduzido.

Nas análises revisadas sobre a fibra de urtiga para a utilização têxtil, nota-se que a espécie mais aplicada é a *U. dioica*. Tal planta, segundo Harkness (2014) e Lobo (2018), esteve presente em momentos históricos, como exemplo na confecção dos uniformes dos soldados durante as Guerras Mundiais. No Brasil, de acordo com Parellada et al. (2006), a fibra foi produzida por indígenas das tribos Kaingang e Xokleng, no sul do país, especialmente no Paraná e em Santa Catarina. Porém, ressalta-se que para produzir um tecido integralmente da planta, faz-se necessário uma grande quantidade desta, ademais, por ser pouco difundida, seu processo de industrialização é mais dificultoso quando comparado a outras fibras natura.

Mesmo não aparecendo em outros estudos do ramo, a *U. bacifera* (urtigão) foi à espécie disponível *in natura* na região noroeste do Paraná, coletada para esta pesquisa. Quanto a *U. dioica* (urtiga dióica), por ser uma planta nativa das regiões da Europa, Ásia, norte da África e América do Norte, foi investigada na forma de um tecido plano, importado da Ucrânia, feito em um tear manual.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A princípio, foram efetuadas revisões da literatura corrente, mediante pesquisas em artigos científicos e livros para melhor compreensão da fibra da urtiga, seu uso e impacto na moda. O estudo buscou compreender a morfologia da planta e fibra da urtiga, em específico da espécie *U. dioica* (Figura 1), de modo que esta pudesse ser identificada, caso encontrada na região, além de reconhecer a contribuição que a fibra pode trazer para o universo da moda.

Figura 1 - Aparência da espécie *U. dioica*



Fonte: Flickr (2020).

Para aprofundar o conhecimento sobre a planta, houve uma troca de ideias, na Tecidoteca – UEM (bloco Y03, sala 03) sobre o tema, com o convidado Everton Vasques Bulla (engenheiro agrônomo), no qual foi feita uma breve apresentação do projeto e das pesquisas realizadas até o momento e, neste viés, Everton explicou sobre o tempo de cultivo, extração e comportamento da urtiga. A Figura 2 mostra a presença do engenheiro agrônomo na Tecidoteca, onde foi discutido e sanada algumas dúvidas sobre a fibra. Deste modo, continuou-se a investigação sobre a urtiga dióica no Brasil e na região de Cianorte.

Figura 2 - Apresentação do projeto na Tecidoteca para o engenheiro agrônomo Everton Vasques Bulla



Fonte: Autoria própria (2019).

Logo após, a pesquisa se direcionou a plataformas virtuais, nas quais foram encontrados vídeos explicativos de Pointer (2019), Taylor (2013) e Woodlands TV (2017), na plataforma do YouTube, sobre o plantio, a colheita e a fabricação de suas fibras e fios. A partir disto, foi feito a compra e o plantio de sementes de urtiga dióica, não obtendo sucesso, ou seja, o seu crescimento ideal para extração dos fios. Diante do cenário, optou-se por trabalhar com a urtiga da espécie *U. baccifera* comumente chamada de urtigão (Figura 3). A planta foi recolhida na região noroeste do Paraná, especificamente, nas cidades de Japurá e Cruzeiro do Oeste.

Dada as suas prioridades biológicas semelhantes a urtiga dióica, foi desencadeada uma pesquisa empírica de extração de sua fibra. Para isto, as folhas foram retiradas e os caules colocados expostos as condições climáticas durante um período de 15 dias, para a secagem das fibras (figura 4).

Figura 3 - Aparência da espécie *U. baccifera*



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 4 - Galhos da espécie *U. baccifera*



Fonte: Autoria própria (2020).

Para a extração adequada da fibra de urtigão foi necessária mais de uma tentativa até atingir um processo mais satisfatório. Por possuir um caule demasiadamente grosso, diferente da dióica, foram utilizados utensílios como: uma faca e um martelo para abrir os caules que não foram possíveis serem partidos com as mãos, de forma a facilitar a extração da fibra (Figuras 5 e 6). Depois do processo de extração manual suas fibras, as mesmas passaram pela fiação, efetuada pelo atrito das mãos nas fibras em movimentos de “vai e vem”.

Figura 5 - Fibras de urtigão secando ao sol anterior o processo de limpeza



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 6 - Detalhes da fibra do urtigão



Fonte: Autoria própria (2020).

Para as fibras extraídas do caule, foram utilizados utensílios como: uma faca sem serra para a limpeza de cascas e outros elementos que dificultaram o trabalho com a fibra, o processo consistiu na raspagem no sentido crescente, demonstrada na Figura 7.

Figura 7 - Limpeza manual das fibras por meio utilização de uma faca sem serra



Fonte: Autoria própria (2020).

Outros utensílios utilizados foram para cardagem, de acordo com Almeida, Brito e Melo (2007), no processo de cardagem são utilizadas espécies de escovas para desenrizar a fibra de modo a prepará-la para a fiação. Nesta pesquisa, utilizou-se, como alternativa, escovas para uso veterinário, semelhantes às específicas de uso têxtil, como mostra as Figuras 8 e 9. Na Figura 10, são mostradas as cardas originais.

Figura 8 - Escovas de uso veterinário utilizadas como cardas



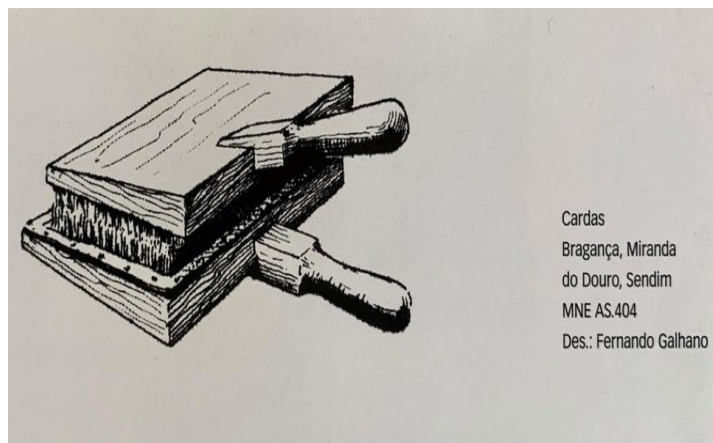
Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 9 - Processo manual de cardagem, por meio do atrito da raspagem da fibra entre as duas escovas



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 10 - Cardas para uso têxtil



Fonte: Almeida; Brito e Melo (2007).

Pela não disponibilidade da urtiga dióica na região noroeste do Paraná, optou-se pela compra de um tecido produzido por meio da fibra (Figura 11), importado do país europeu, Ucrânia, para a obtenção de testes com esta planta. De acordo com vendedor Andriy (informação verbal)¹ o tecido é feito da espécie *U. dioica*, comum na região, especialmente no Norte, em áreas florestais, como: Chernihiv, distrito de Semenivka, local de origem de sua fabricação. O tecido é *vintage*, datado por meados de 1940, época que era comum o ofício de fiação e tecelagem de urtigas no país.

Figura 11 - Tecido produzido com a espécie *U. dioica* - Ucrânia



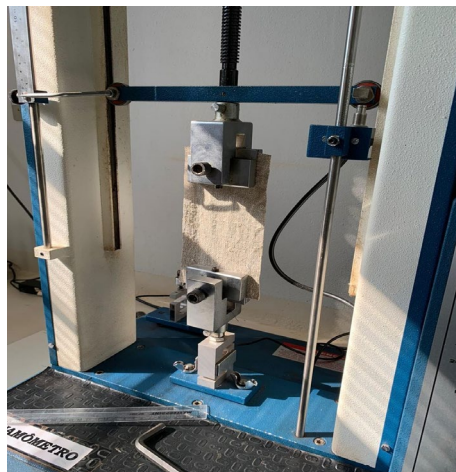
Fonte: Autoria própria (2020).

Ademais, foram efetuados testes, tanto no Laboratório de Controle de Qualidade Têxtil do curso de Engenharia Têxtil, UEM – Campus Regional de Goiôere, quanto na UEM – Cianorte. Os aparelhos utilizados para estes foram: dinamômetro (ABNT NBR 14727:2016), que determina resistência à tração e alongamento (figura 12), conta-fios eletrônico com método de análise 500x aproximações, que apresenta a morfologia (vista longitudinal e corte transversal), no qual caracteriza-

¹ Informação fornecida pelo vendedor Andriy da Loja Old Fabric Chest na plataforma Etsy (<https://www.etsy.com/shop/OldFabricChest>), 24 jul. 2020.

se a forma da fibra. Para além, com conta-fios manual observou-se a determinação da sua densidade, posteriormente, efetuou-se o teste de gramatura, que consiste em determinar o peso do tecido em g/m² por meio de corpos-de-prova com dimensões padronizadas. Enfim, efetuou-se o teste à queima, para identificação do comportamento do tecido da fibra naturalvegetal (figura 13).

Figura 12 - Máquina para teste de resistência à tração e alongamento (dinamômetro)



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 13 - Teste de identificação à queima com tecido da urtiga dióica



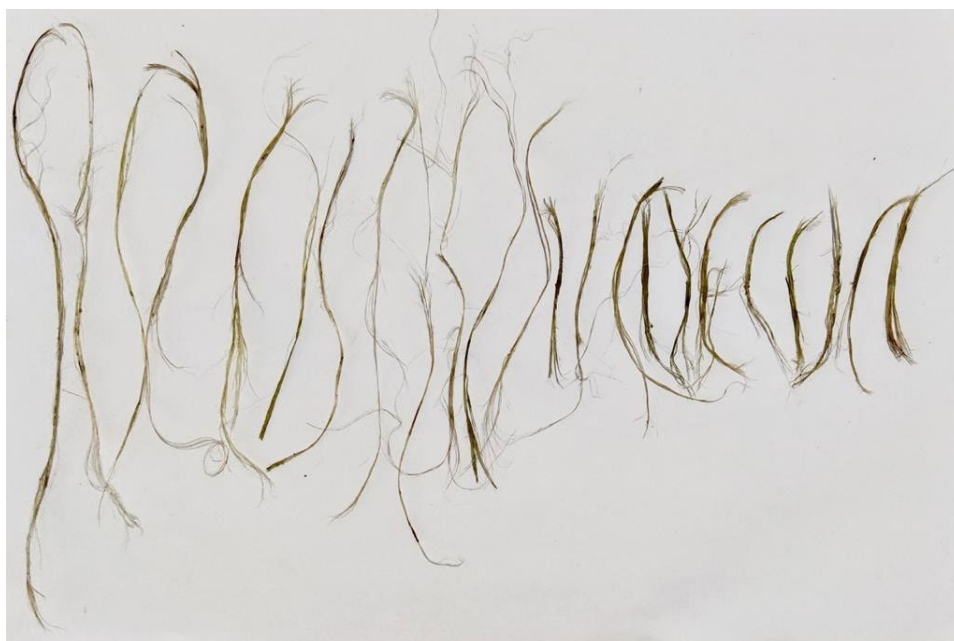
Fonte: Autoria própria (2020).

Depois de estudadas as características específicas e ecológicas das fibras da urtiga e urtigão, iniciaram-se o processo de customização de uma jaqueta *jeans*, adquirida em brechó, com suporte do Ateliê A. R. Bordado conduzido pelo Adriano Ricci, de Cianorte - PR. Com base nos preceitos de sustentabilidade, além da escolha de uma peça de reuso, os processos inseridos foram pensados para agredir minimamente o meio ambiente, como por exemplo, a utilização de lixas para o desgaste e desbotamento desta, ao invés de agentes químicos. Durante o processo de personalização, a jaqueta foi transformada em um colete e o tecido de urtiga foi aplicado nas costas em forma de tiras, transpassada através de ilhoses, formando uma tela, que remete ao entrelaçamento visualizado no próprio tecido. As fibras e fios de urtigão foram costuradas na gola e duas tiras de tecido foram trançadas na parte superior frontal da peça, gerando uma unidade entre os elementos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Posterior a coleta dos caules de urtigão, foi possível extrair suas fibras (Figura 14) que resultou em fios, os dois organismos possuem curvaturas e comprimentos diferentes devido ao fato de serem de origem natural e pela extração manual. Com estas matérias-primas, realizou-se testes de morfologia com método de análise: 500x aproximações, no conta-fios eletrônico (Figura 15 e 16). O mesmo teste foi aplicado no tecido plano da fibra da urtiga dióica (Figura 16), no qual ficou perceptível sua constituição como tela 1x1 (um fio por baixo e um fio por cima). Ainda, no teste de encolhimento, feito por meio da lavagem manual e secagem natural do tecido, o resultado foi de um encolhimento de 37% no comprimento e 3% na largura.

Figura 14 - Morfologia da fibra de urtiga dióica



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 15 - Teste de morfologia de fio do urtigão com método de análise: 500 x aproximações



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 16 - Teste de morfologia das fibras do urtigão com método de análise: 500 x aproximações



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 17 - Morfologia da fibra de urtiga dióica



Fonte: Autoria própria (2020).

Nos laboratórios de Controle de Qualidade Têxtil UEM - Campus Regional de Goioerê, com o apoio da Elaine Maia Mercial, obteve-se o teste de gramatura pesando duas partes iguais de tecido, cuja média foi de 4,25 gramas e 4,61 gramas, ou seja, um distanciamento de 36 miligramas. Essa divergência se deve por vários fatores, dentre eles, a composição do material vegetal, formas de fabricação do fio e do tecido, assim como a ausência de um acabamento que permitiria melhores condições de estabilidade ao tecido, uma vez que este foi confeccionado em um tear manual, o mesmo acontece no elevado encolhimento da largura do tecido citada acima. No mesmo local, o teste efetuado no dinamômetro ABNT NBR 14727:2016 (resistência à tração e alongamento) resultou em 82,5 Kgf no sentido do urdume e 91,03 Kgf na trama, que indicam que a fibra da urtiga dióica possui boa resistência à tração e ao alongamento nos dois sentidos.

Ao analisar o teste de comportamento das fibras de urtiga dióica à queima, foi possível identificar, por meio do tecido plano, que sua fibra é resistente ao fogo e o momento da queima se dá de forma vagarosa e sem fusão. Fora da chama há continuidade da queima de forma morosa e sem chama, além disso, possui odor de papel queimado, semelhante ao comportamento da fibra do algodão. Por fim, suas cinzas desmancham-se, não formando pérola.

Por meio dos resultados obtidos da pesquisa e dos testes, viabilizou-se a criação uma peça de vestuário que utiliza o tecido, fibras e fios das espécies *U. dioica* e *U. baccifera*, demonstrada nas Figuras 18 e 19.

Figura 18 - Parte frontal do colete finalizado



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 19 - Parte posterior do colete finalizado



Fonte: Autoria própria (2020).

Por fim, a elaboração do colete mostra uma peça usual, compatível com os preceitos de sustentabilidade e design inserido almejados no início, fato que pode servir como reflexão para outros pesquisadores e indústrias referentes à moda.

CONCLUSÃO

De acordo com a necessidade de contribuir para uma fabricação têxtil mais sustentável, estudaram-se as características específicas e ecológicas da fibra da urtiga para a produção de uma peça de vestuário com aplicação de fios e fibras de urtiga e design inserido compatível com a proposta do material. De forma a servir como alternativa para os problemas referentes à poluição gerada pela indústria da moda, pois as características da urtiga apresentadas no trabalho mostram seu potencial para uma produção mais sustentável.

O tema proposto pela pesquisa pode contribuir para as organizações interligadas a moda, visto que, de acordo com o que fora pesquisado na academia, os testes elaborados no presente texto, como o de morfologia, identificação à queima e resistência à tração e alongamento, não são encontrados em outros estudos sobre a planta no âmbito específico.

Tendo em vista os aspectos observados, percebeu-se que a fibra natural vegetal da urtiga dióica apresenta uma aparência rústica, áspera, resistente e flexível, com uma coloração bege levemente esverdeada, de modo que possa ser morfologicamente comparada à fibra do linho. No caso do urtigão, notou-se que devido seu caule muitas vezes ser espesso, a extração manual é dificultosa, de forma que possa alterar o comprimento e resistência da mesma. Observou-se que, nas duas espécies, é necessária uma grande quantidade de matéria para a fabricação têxtil.

Como perspectiva futura é importante salientar que, apesar da fibra de urtiga mostrar-se uma opção têxtil próspera, ainda há muito a ser estudado, considerando que essa pesquisa não teve a pretensão de esgotar o assunto em questão. Destarte, o uso e manuseio da fibra de urtiga fomentam práticas sustentáveis na indústria da moda, assunto em plena ascensão no momento, portanto, carece de atualização e aprofundamento diuturnos.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual de Maringá pelo incentivo à pesquisa e a extensão e ao Departamento de Design e Moda (DDM), curso de moda da UEM – Cianorte, junto ao Projeto de Extensão Tecidoteca

REFERÊNCIAS

ALMEIRA, C.; BRITO, J.; MELO, P. **Tecnologia têxtil: etnologia**. 1.ed. Portugal: Instituto Português de Museus, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14727: Materiais têxteis — Determinação da resistência à tração e alongamento de tecidos planos (grab test) em dinamômetro tipo CRT**. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

CAMIRA FABRICS. **Camira: Sting** - environmental fabric made from nettles. 2011. Disponível em: https://cms.esi.info/Media/documents/Camira_sting_ML.pdf. Acesso em: 01 ago. 2020.

DESIRÉE, Taiara. **O meio ambiente sustentável da moda no Brasil e no mundo: o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social da indústria, mercado da moda brasileira e suas contribuições para mitigação de CO2 e enfrentamento das mudanças climáticas**. 1.ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

FLICKR. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/brewbooks/2544110170/sizes/m/in/photostream/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

GLOBAL FASHION AGENDA. **CEO Agenda 2019**. Disponível em: <https://www.globalfashionagenda.com/ceo-agenda-2019/#traceability>. Acesso em: 30 jul. 2020.

GWILT, Alisson. **Moda sustentável: um guia prático**. 1.ed. São Paulo: GG Moda, 2014.

HARKNESS, Jim. **Strange Times! 1914: the british army on the western front**. 2014. Disponível em: <https://www.amazon.co.uk/Strange-Times-1914-British-Western-ebook/dp/B00KWBG9HK>. Acesso em: 19 maio 2020.

LOBO, Alexandre Manuel Mendonça Santana. **Desenvolvimento de produtos com novos materiais poliméricos biodegradáveis**. 2018. 144 f. Dissertação (mestrado em Engenharia Mecânica) - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.21/8396>. Acesso em: 19 maio 2020.

PARELLADA, Inês Claudia et al. **Vida indígena no Paraná: memória, presença, horizontes**. Curitiba, PR: PROVOPAR Ação Social, 2006. Disponível em: https://www.academia.edu/2350282/Vida_ind%C3%ADgena_no_Paran%C3%A1_mem%C3%B3ria_presen%C3%A7a_horizontes. Acesso em: 02 fev. 2019.

POINTER, Sally. **Nettle fibre processing**. 2019. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ZT-GLUDEEWko&list=PLmgfanQxpxS3zXXp9ouSU72QG5htV2VHT&index=2&ab_channel=SallyPointer. Acesso em: 23 set. 2020.

TAYLOR, Michael. **Make fabrics from nettle**. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=361YVBkFylo&list=PLmgfanQxpxS3zXXp9ouSU72QG5htV2VHT&index=1>. Acesso em: 01 out 2019.

VASQUES, Ronaldo Salvador. **A indústria têxtil e a moda brasileira nos anos de 1960**. 1.ed. Curitiba, PR: Appris, 2018.

WOODLANDS TV. **Working with flax and nettles**. 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Q0SFRIZqkfE&list=PLmgfanQxpxS3zXXp9ouSU72QG5htV2VHT&index=6&t=6s>. Acesso em: 13 jun. 2020.

FESTIVAL DE COMIDA ARTESANAL: UM MANIFESTO DO MOVIMENTO LOCAVORISMO COMO UM DIFERENCIAL NA DINÂMICA DE CONSUMO ALIMENTAR

HANDMADE FOOD FESTIVAL: A MANIFEST OF THE LOCAVORISM MOVEMENT AS A DIFFERENTIAL IN CONSUMPTION OF FOOD DYNAMICS

NEIDE APARECIDA PERES

Docente na FATEC Adamantina SP. Mestranda em Administração. *Universidad Columbia del Paraguay UCP – Asunción. Paraguay*
E-mail: neide1peres@gmail.com

SILVIA CRISTINA VIEIRA GOMES

Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento – Universidade Estadual Paulista - UNESP Faculdade de Ciências e Engenharia – Tupã SP.
E-mail: silvia.cv.gomes@unesp.br

BEATRIZ VIEIRA GOMES

Graduanda do curso de Medicina. União das Faculdades dos Grande Lagos UNILAGO São José do Rio Preto SP.
E-mail: biavieiragomes@gmail.com

JÚLIO MARTINS JERÓNIMO MUHONGO

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista, UNESP FCE - Tupã SP. Membro do Grupo de Pesquisa PGEA - Gestão e Educação Ambiental. Instituto Superior Politécnico do Kwanza Sul. Sumbe - Angola
E-mail: juliomoleculas@hotmail.com

aplicada, seguindo uma abordagem qualitativa, caracterizado como estudo de caso único. O objetivo geral do artigo foi: Retratar o locavorismo e o movimento de cadeia curta de comercialização para alimentos artesanais em um município do interior paulista. Teve como objetivos específicos: Reconhecer a dinâmica de consumo locavore presente no município de Tupã; Vincular o movimento locavorismo com dieta saudável; Identificar processos da administração no ambiente de comercialização direta, com pequenos produtores. Conclui-se que a ocorrência do locavorismo alimentar é uma proposta de valorização socioeconômica dos pequenos produtores e da comercialização de produtos artesanais locais e regionais. É uma atitude altamente consciente. Com demanda de produtos saudáveis, preços justos, acessíveis e de produção próxima ao consumidor. Representa uma ótima alternativa em fluxo oposto aos alimentos industrializados e originários de longa distância. Parâmetros administrativos fora do ambiente corporativo formal, denotam que a relevância da gestão extrapola as paredes das empresas formalizadas e permeiam ambientes informais. O processo administrativo colaborou para a cooperação e autogestão para conceber a efetividade socioeconômica e a autoconfiança dos produtores.

Palavras-chave: Dinâmicas de consumo. Locavore. Segurança alimentar e nutricional. Dieta saudável. Processos administrativos

RESUMO: A pesquisa apresenta um estudo conceitual multidisciplinar sobre a dinâmica de consumo do movimento sustentável denominado locavorismo alimentar. O caminho metodológico científico elencado neste trabalho foi de natureza

Abstract: The research presents a conceptual study on the consumption dynamics of the sustainable movement called food locavorism. The scientific methodological path listed in this work

was of an applied nature, following a qualitative approach, characterized as a single case study. The general objective of the article was: To portray locavorism and the short chain of marketing for artisanal foods in a city in the interior of São Paulo. Its specific objectives were: Recognize dynamics of locavore consumption in the municipality of Tupã; Link the locomotive movement with a healthy diet; and Identify management processes in the direct marketing environment, with small producers. It is concluded that the occurrence of food locavorism is a proposal for socioeconomic valorization of small producers and the commercialization of local and regional artisanal products. It is a highly conscious attitude. With demand for healthy products, fair prices, affordable and production close to the consumer. It can represent a great alternative in opposite flow to industrialized foods and originating from long distance. Administrative parameters outside the formal corporate environment, show that the relevance of management goes beyond the walls of formalized companies and permeates informal environments. The administrative process collaborated for cooperation and self-management to conceive the socio-economic effectiveness and self-confidence of producers.

Key words: Consumer dynamics. Locavore. Food and nutrition security. Healthy diet. Administrative procedures

1 INTRODUÇÃO

Apesar da hegemonia do modelo de produção alimentar do agronegócio brasileiro estar ancorado prioritariamente no uso de produtos químicos sintéticos e na industrialização no pós colheita, estratégias de desenvolvimento sustentável vêm incorporando, na contemporaneidade, um conjunto de iniciativas que vão contra essa lógica dominante e são recebidas a denominação de sistemas agroalimentares locais.

“No final do século XIX, o mundo da revolução pós-industrial experimentou um abandono do artesanato em detrimento dos produtos industrializados, principalmente devido ao crescimento urbano e às mudanças sociais decorrentes da sistema econômico” (TELES; BEHRENS, 2020, p. 260).

Atualmente o alimento tende a ser visto como produto de consumo e sua massificação ocorre no contexto de um mundo globalizado, com forte influência dos industrializados. Em contrapartida, Mascarenhas e Wilkinson, (2016) relatam que emerge uma vertente oposta de preferência a produtos específicos, produzidos com orientação para um manejo socioambiental, mais saudáveis, resgatando sabores, e valorizando novos atributos intangíveis, como o resgate histórico, da cultura e das tradições. Nesta nova vertendo, a valorização do território está inserido diretamente na escolha dos produtos a serem consumidos.

Neste viés, exterioriza-se uma tendência de repensar melhor as possibilidades de reconfiguração dos sistemas alimentares hegemônicos, tornando-os mais sustentáveis.

Diante do exposto, são raras as abordagens de *slow food* no interior regional da Alta Paulista, onde insere-se o município de Tupã.

Conceitualmente, o movimento alimentar que se denomina *slow food* teve origem de maneira embrionária na Itália e se multiplicou mundo afora, permeando diferentes experiências de consumo

sustentável. Na visão de Petrini, (2009) a excelência de um produto está relacionada se ele é natural, por esse motivo, é necessário incentivar a integridade da matéria-prima, minimizando o artificial. No *slow food*, a conduta do consumidor deve ser guiada por três princípios básicos: a ideia de bom, limpo e justo.

Iniciativas inovadoras se expressam por meio de experiências práticas de produção agroecológica¹ a campo, favorecendo a eleição de canal de comercialização direto com fomento ao empreendedorismo como na ação do crescente movimento de venda coletivo, que passou a contar com a participação de festivais gastronômicos de comidas artesanais, como o evento realizado no município brasileiro do interior paulista - Estância Turística de Tupã² (TUPÃ, 2018; 2019).

Say, (1803) cunhou o conceito que empreendedorismo está conectado a arte de administrar. O empreendedorismo está diretamente ligado à inovação, realização de coisas inéditas ou formatar de maneira diferente algo que já existe (SCHUMPETER, 1934).

Tal conceito empreendedor descrito por Schumpeter, (1934), que possui estreito vínculo com a administração, foi desenvolvido nos anos de 1930, e ainda na contemporaneidade torna-se atual, está diretamente vinculado ao “Festival de Comidas Artesanais – Gastronomia e Sustentabilidade®”. A Administração é uma ciência social aplicada, muito vasta, onde se usufrui de vários campos de atuação. Nesse artigo cita-se a administração de modo geral, pois de maneira interdisciplinar, dialoga com outros saberes compondo alguns tipos de gestões relacionados ao evento.

Complementa Chiavenato, (2000), que além da administração ser conceituada como uma ciência social, também existe para alicerçar, para assessorar e seus propósitos só são pertinentes no momento em que são cumpridos os princípios de ética e moral da comunidade e da nação, cooperando para melhorar a qualidade de vida.

A visibilidade da sustentabilidade tende a pressionar para a adoção de práticas de negócios que considerem o equilíbrio das dimensões social, econômica e ambiental nas distintas atividades empresariais. A inserção da sustentabilidade na estratégia de negócio é também decorrente da pressão dos *stakeholders* (MAY; LUSTOSA; VINHA, 2003). Na visão de Hart e Milstein, (2004) a criação de um valor sustentável de um negócio, se harmoniza com a necessidade de redução de custos e a mitigação de riscos.

Administrar torna-se agente do desenvolvimento econômico e tecnológico que o século passado vivenciou e assevera para o futuro. “A administração orienta como a organização se planeja, organiza, lidera e controla recursos para chegar aos resultados esperados” (STONER, 1999, p. 4). Pertinente ao objeto de estudo desta pesquisa, um festival de comidas artesanais.

1 Produção agroecológica consiste num modelo de produção limpa, priorizando conceitos livres de agroquímicos e com utilização de princípios que preservem os recursos naturais, diminuindo o uso de insumos de fora da propriedade rural. Apresenta integração direta com o bem estar dos produtores (VIEIRA; BERNARDO; FLORES, 2015). Possui aderência à gestão ambiental alimentar, ao abastecimento, segurança alimentar e nutricional e as dinâmicas de consumo sustentáveis.

2 Estâncias Turísticas são municípios intituladas assim por possuírem infraestrutura e serviços direcionados ao turismo, seguindo legislação específica e requisitos para tal. No Estado de São Paulo, a criação das Estâncias Turísticas se deu a partir da Constituição do Estado de São Paulo de 1967 conforme consta no artigo 146 - Constituição do Estado de São Paulo, 1967 (SP, 1967).

Sobre a definição deste tipo de comércio, como no evento do “Festival de Comida Artesanal – Gastronomia e Sustentabilidade®”, Sproesser e Lima Filho, (2007) relatam que os canais de comercialização são caracterizados pelo número de integrantes que participam deste modal de vendas, constituindo-se em canal direto quando o produtor vende diretamente seu produto para o consumidor final sem depender de atravessadores ou intermediários, este tipo de comercialização também é conhecido como face a face ou, segundo Pelegrini e Gazolla, (2008) definem-no como canal de comercialização do tipo zero.

Assim sendo, o tipo de comercialização presente no movimento Locavorismo, segundo Slack *et al.*, (2002) seria a cadeia de suprimentos imediata, que busca interligar o consumidor e o agricultor, consequentemente o meio rural com o urbano, incentivando a confiança do consumidor na compra de alimentos conhecendo sua origem.

As questões norteadoras que direcionam esta pesquisa, partem das seguintes perguntas: O movimento Locavorismo está presente no interior paulista, mais especificamente no espaço geográfico da Estância Turística de Tupã? Se a resposta for positiva, tal evento possui vínculo com parâmetros de administração mesmo fora do ambiente formal empresarial?

Justifica-se a importância deste artigo pela relevância de eventos que propicia aos pequenos produtores e artesãos mais um canal para divulgação, socialização e comercialização de seus produtos artesanais, possibilitando melhoras em suas condições socioeconômicas. Tal artigo ainda tende a servir de referência para a multiplicação desses eventos de venda coletiva inseridos nos circuitos curtos de comercialização de produtos artesanais locais. Reforça-se a justificativa o fato de haver uma lacuna na bibliografia relatando este tipo de evento de comercialização direta de produtos artesanais sustentáveis em Estâncias Turísticas, reforçando vínculos administrativos fora do ambiente laboral empresarial formal.

O objetivo geral da pesquisa é: Retratar o locavorismo no movimento de cadeia curta de comercialização para alimentos artesanais em um município brasileiro no interior paulista. Tem como objetivos específicos: a) Reconhecer a dinâmica de consumo locavore presente no município de Tupã; b) Vincular o movimento locavorismo com dieta saudável; c) Identificar processos da administração no ambiente de comercialização direta, com pequenos produtores.

Para chegar aos objetivos, foi elencado um caminho metodológico científico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O caminho metodológico científico elencado neste trabalho foi de natureza aplicada, seguindo uma abordagem qualitativa, pois segundo Marconi e Lakatos (2004), por meio desta abordagem o investigador entra em contato com o ambiente e a situação que está sendo investigada e dispensa o uso de inferências estatísticas.

Quanto ao procedimento, caracteriza-se como pesquisa de estudo de caso único. Optou-se pelo estudo de caso por este fomentar uma análise detalhada de um evento, com o intuito de responder questões do tipo “como” e “por que”, assim como apurar um fenômeno contemporâneo já que propiciam a compreensão deste sob a visão dos membros envolvidos e contribuem para o entendimento do processo, enfatizando a totalidade. O estudo de caso dá oportunidade para uma apuração dos aspectos significantes vividos e necessita de uma análise organizada, apresentando dados baseados na expertise dos pesquisadores (YIN, 2005).

O principal instrumento de coleta de dados utilizado, foi um questionário semi estruturada, aplicado à idealizadora do “Festival de Comida Artesanal”, com o intuito de obter informações específicas a respeito dos eventos de comercialização coletiva direta de produtos sustentáveis. A coleta ocorreu no mês de outubro de 2019.

Amparados em Cervo; Bervian e Silva (2007, p. 53) “o questionário é a forma mais usada para coletar dados, pois possibilita medir com mais exatidão o que se deseja”. A pesquisa elencou como *locus*, o espaço geográfico territorial da Estância Turística de Tupã, localizada no interior do Estado de São Paulo, no Brasil.

Os elementos compilados por meio do questionário foram analisados qualitativamente por triangulação com a literatura e a vivência empírica dos autores que participaram dos eventos, utilizando de maneira secundária a observação como instrumento de coleta de dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio de movimentos acadêmicos que preconizaram a interconexão entre os diversos saberes, foi possível observar a dinâmica de consumo de alimentos saudáveis sob o viés da interdisciplinaridade, não apenas pela heterogênea graduação e diverso espaço geográfico de convívio dos autores, que perpassam por diferentes países, mas pela amplitude conceitual que o temática permeia.

Iniciativas inovadoras de cadeia curta de comercialização expressam-se por meio de parcerias e articulações de atores locais e regionais, presente aqui a gestão participativa³, como Prefeitura Municipal da Estância Turística de Tupã, Sindicato Rural, Associação de agricultores familiares e organizações jurídicas que se preocupam com a responsabilidade socioambiental e com o consumo de alimentos sustentáveis (TUPÃ, 2019). Fortalecendo o locavorismo.

O locavorismo é uma tendência, considerada como um dos mais intensos movimentos da atualidade. Abrange todos os elos da cadeia produtiva de alimentos sustentáveis, de montante à jusante. Vão do campo à mesa do consumidor final, não se preocupa apenas como o modo de

3 “Administração Participativa é o conjunto harmônico de sistemas, condições organizacionais e comportamentos gerenciais que provocam e incentivam a participação de todos no processo de administrar”. Visando através dessa participação, o comprometimento com os resultados (eficiência, eficácia e qualidade) não deixa que a organização apresente desqualificação (MARANALDO, 1989, p. 6).

produção do alimento, mas também onde, quem e o local onde são comercializados. Os agricultores produzem e comercializam seus produtos no município de origem ou até mesmo na região facilitando ao consumidor que compra seu produto um produto mais fresco, com precedência de origem, uma vez que o produtor vende diretamente ao consumidor, sem a presença de atravessadores favorecendo a manutenção da economia local (RUDY, 2012).

A ideia de alimento local pode se expandir além de quem produziu o alimento e abrange a ética, o modo de vida do agricultor, sua socialização, seus vínculos e a segurança do alimento, pois são fatores que abarcam a “história por trás da comida”. O alimento local é reconhecido como mais fresco já que foi produzido por agricultores familiares regionais, circula pouco até chegar ao consumidor final, muitas vezes é produzido sem o uso de produtos químicos, de maneira agroecológica. Esse canal de comercialização proporciona incremento da renda no comércio local (THOMPSON; HARPER; KRAUS, 2008, p. 4).

Compartilham do mesmo conceito, Souza *et al.*, (2018) quando relatam que o movimento locavorismo tende a influenciar positivamente todos os elos da cadeia produtiva, no preço justo do alimento, na redução de gases poluentes devido o transporte dos alimentos ser local, geração de empregos e valorização dos pequenos produtores, oferta de produtos mais sustentáveis, fomentando uma agricultura com uso de boas práticas de manejo.

a) Apesar das conquistas pontuais de comercialização coletiva de alimentos sustentáveis por meio de canal direto de comercialização na Estância Turística de Tupã, demonstradas no Quadro 1, com as realizações das edições do “Festival de Comida Artesanal – Gastronomia e Sustentabilidade®”, a região tem muito que caminhar em busca de comprometimento, não somente dos consumidores que carecem de melhores informações para a busca do reconhecimento do locavorismo, mas também da valorização de toda uma classe de pequenos trabalhadores rurais e manipuladores de alimentos artesanais.

Em resposta ao questionário desta pesquisa, a idealizadora dos eventos afirma que a inspiração para a realização do “Festival de Comida Artesanal”, nasceu de sua experiência de vida fora do Brasil, onde era comum e valorizado esse tipo de evento. O objetivo do Festival realizado em Tupã é de “promover o desenvolvimento local, fortalecer os pequenos produtores de comida artesanal – mesmo os não formalizados (houve casos que expositores formalizaram seu negócio depois de participar do Festival – por causa da visibilidade que tiveram)”.

Outro ponto importante no Festival é a promoção da sustentabilidade – foco em geração reduzida de lixo, palestras voltadas à preservação do meio ambiente, lixo zero, reaproveitamento de materiais, produção de comida, mitigação do desperdício entre outras temáticas diretamente vinculadas ao tripé da sustentabilidade, onde estão inseridos aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Quadro 1. Histórico cronológico das Edições do “Festival de Comida Artesanal – Gastronomia e Sustentabilidade®” na Estância Turística de Tupã

Edição	Data	Número de Vendedores	Municípios participantes do evento com exposição e comercialização direta
1ª	14/10/2018	13	Arco Íris, Bastos, Garça, Guapiaçu, José Bonifácio, Marília, Osvaldo Cruz, Parapuã, Pompeia, Queiroz, São Bento do Sapucaí, São José do Rio Preto, Tupã.
2ª	14/04/2019	22	Arco Íris, Bastos, Garça, Guapiaçu, José Bonifácio, Marília, Osvaldo Cruz, Parapuã, Pompeia, Queiroz, São Bento do Sapucaí, São José do Rio Preto, Tupã.
3ª	06/10/2019	23	Araçatuba, Arco Íris, Garça, Guapiaçu, José Bonifácio, Osvaldo Cruz, Parapuã, São José do Rio Preto, Tupã e distrito de Varpa ⁴ . Além de um produtor de São Gotardo MG.
4ª	11/05/2020	-	Adiada devido a Pandemia do Coronavírus

Fonte: Elaborado pelos autores com base em entrevista com idealizadores dos eventos e governança municipal, (2020)

Ocorreu diminuição de público na Segunda Edição do evento, justificada pela concorrência na mesma data de dois outros eventos tradicionais na cidade, a Festa de Peão de Boiadeiro e o Leilão de gados em prol do Hospital da Santa Casa de Misericórdia. Na primeira edição o público estimado foi de três mil pessoas.

As duas primeiras edições foram realizadas na zona rural- Estância Santa Mônica, onde está instalada uma sorveteria artesanal; a terceira edição foi realizada na zona urbana - Praça da Igreja Católica Matriz de São Pedro, denominada Praça da Bandeira (por inicialmente possuir o formato da bandeira do Brasil), onde se localiza o marco zero⁵ de Tupã e ponto turístico no centro da cidade. A escolha do local ocorreu visando melhorar a acessibilidade do público participante. Envolveu as Secretarias Municipais de Cultura; Desenvolvimento Econômico; Educação e Turismo, demonstrando que a governança do Poder Público Municipal da Estância Turística de Tupã está realmente envolvida com a realização e manutenção do Festival de Comidas Artesanais, contribuindo desta maneira, para a possível consolidação do locavorismo no município.

Pelo número crescente de expositores nas edições sequenciais, nota-se que a sensibilização e adesão dos produtores está sendo positiva e estimulante para a produção de alimentos artesanais. O evento de Tupã teve uma repercussão positiva e conquistou adesão de mais parceiros. Agora o mesmo faz parte do Calendário Oficial Turístico dos eventos de aniversário da cidade e teve aprovação unânime em votação na Câmara de Vereadores (Tupã, 2019). Confirmando a essência da administração participativa, já descrita em nota de rodapé neste ensaio por Maranaldo (1989).

Na Terceira Edição, a alimentação dividiu espaço com artesanato e produtos que reforçaram a cultura regional: os alimentos elaborados foram diversificados, como diferentes tipos de queijos de leite de cabra além de outros derivados lácteos bovinos; geleias, embutidos cárneos, cachaças

4 Varpa é um Distrito da Estância Turística de Tupã com predominância de imigrantes vindos da Letônia que chegaram ao local no ano de 1922 e constituíram uma comunidade com características arquitetônicas, culturais e gastronômicas singulares (TUPES, 2007).

5 O marco zero é um ponto de referência, um centro geográfico de onde se iniciam as medições de uma cidade. A localização do marco zero de Tupã pode ser identificada por meio das coordenadas 21°56'06.0"S 50°30'50.0"W (DIÁRIO, 2020).

e cervejas artesanais, produtos à base de gengibre, mel, seus derivados e subprodutos como os cosméticos e saboaria a base de mel e própolis, pães, doces, compotas, biscoitos, bolos, empadas, pururuca⁶, lanches, sucos naturais, churrasco... Além dos artesanatos como aventais e panos de parto com bordados manuais, peças de culinária e de decoração estampadas com mosaicos⁷, móveis reutilizando madeiras de demolição, flores naturais, arranjos florais *kokedamas*⁸ - foram alguns dos produtos comercializados demonstrando pluriculturalidade e especificidades dos saberes e sabores regionais. A edição contou com a presença de um produtor do Estado de Minas Gerais, que participou com intuito de conhecer melhor a dinâmica do Festival e apresentar seus produtos tradicionais.

Embora incorporado ao Calendário Oficial de Turismo do município e com perspectivas de expansão de expositores e público, o evento que contaria com aporte de inclusão de área lúdica dedicada a alimentação infantil e oficinas gastronômicas: a Quarta Edição confirmada para dia 11 de abril de 2020, na Praça da Bandeira da Estância Turística de Tupã, foi adiada devido ao isolamento social decorrente da Pandemia do vírus SARS- COV – 2.

De tamanha relevância e boa aceitação, o Festival se replicou para além da Estância Turística de Tupã, ocorreu em março de 2019 no município paulista de Cedral, contando com 15 expositores oriundos das cidades de Cedral, São José do Rio Preto, José Bonifácio, Catanduva, Bady Bassitt, Fernandópolis, Ibirá, Ipiguá e Guapiaçu com um público de aproximadamente 800 pessoas.

Na sequência, aconteceu no município de Uchoa em agosto de 2019 com 11 expositores das cidades do interior do Estado de São Paulo como Uchoa, São José do Rio Preto, Guapiaçu e Ibirá, com um público de 500 pessoas. Nas cidades de Cedral e Uchoa, os eventos também foram realizados no meio rural, com a aproximação da sociedade com a natureza, porém, em formato de Cafês Coloniais⁹, o que difere na forma de apresentação dos produtos; mas não no conceito de locavorismo, se comparamos ao Festival da Estância Turística de Tupã, apresentando a Primeira e Segunda edição do evento, em formato de estandes tipo feira livre.

O significado do alimento local comercializado no “Festival de Comida Artesanal” realmente confirma aspectos abordados na literatura e tem permeabilidade a quem produz o alimento e integra sua atenção com a personalidade e ética do produtor, ao seu estilo de vida, abrange socialização e as relações de confiança: princípios que compõe a “História por trás da comida” como definem Thompson; Harper e Kraus, (2008), já embasados neste texto.

Este tópico também foca a questão da democratização do ato de alimentar-se de modo fora do padrão convencional do ato de alimentar-se diante das grandes redes varejistas e com isso, o

6 Pururuca: Prato típico da culinária brasileira e local feito com toicinho suíno frito em pequenos pedaços. O município de Tupã conta com dois frigoríficos de abate suíno, que disponibiliza matéria prima inspecionada local.

7 Mosaico: Técnica de artesanato com utilização de imagem ou padrão visual criada pela incrustação de pequenas peças coloridas sobre uma superfície.

8 Kokedama: Arranjo floral desenvolvido com bolas de musgos e ausência de terra. É uma tradição da cultura japonesa. Os municípios de Tupã e Bastos portam afamada colônia nipônica que se instalou na região da Alta Paulista.

9 “A culinária típica é representada pelos cafês coloniais, que se constitui numa mesa farta com a maioria dos produtos fabricados de forma artesanal” (SANTOS; CERETTA; ZIEMANN, 2015, p. 43). Os cafês coloniais são evento de valorização, divulgam os produtos artesanais produzidos localmente, torna-se uma oportunidade de preservação da cultura e tradições. A gastronomia icônica regional, estimula o turismo (BENJAMIN, 2005).

locavorismo desponta como aspecto de resistência ao processo de globalização (AZEVEDO, 2015). Um ato sustentável e saudável.

Sob o olhar do lacavore, o alimento local é distinguido como tendo mais sabor e frescor e sua produção valoriza os pequenos agricultores, agricultura urbana, os sistemas agroalimentares sustentáveis, além de incentivar a economia local através da comercialização direta (AZEVEDO, 2015).

Em conformidade ao que ocorre no “Festival de Comida Artesanal”. Em concordância, Souza *et al.*, (2018) relatam que foi Identificado que consumidores já buscam esse tipo de consumo, haja visto que a demanda por alimentos saudáveis tem crescido gradativamente e atinge positivamente todos os elos da cadeia produtiva.

Incentiva agricultores familiares que consequentemente terão seus alimentos mais valorizados no mercado direto, bem como a geração de renda nos municípios com ênfase para economia solidária,¹⁰ “a preservação do meio ambiente, com a diminuição dos gases poluentes devido o transporte ter um percurso bem mais curto, a segurança alimentar e por propiciar uma agricultura mais sustentável” (SOUZA *et al.*, 2018, p. 222).

b) Atualmente, intensificava-se a demanda por alimentos sustentáveis, um assunto que tem gerado muita polêmica, devido ao uso de agroquímicos nas plantações brasileiras e liberação de novos produtos no mercado pela ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Alguns princípios ativos com alta capacidade de intoxicação alimentar, podem causar aumento das taxas de doenças e tendem a degradação do meio ambiente com a contaminação de recursos naturais como água e solo agravados pelo descarte incorreto das embalagens vazias de agrotóxicos (SOUZA *et al.*, 2018). Tal demanda que abrange a compra de alimentos produzidos de maneira sustentável (CAPORAL; PETERSEN, 2012). Gera a predileção dos consumidores pelo locavorismo alimentar, conscientização que cresce, onde se valoriza o consumo da produção sustentável alimentar local e regional.

Paradigmas de Segurança Alimentar e Nutricional, descritos em Brasil (2007; 2010), apontam que o argumento da segurança alimentar já não se preocupa apenas com a alimentação saudável e adequada, vai além, ultrapassou os fatores do desenvolvimento social e econômico baseado num modelo de produção de alimentos que evidencia a soberania alimentar e ao mesmo tempo, incentive processos de manejo e preservação ambiental, fundamentados no convívio com o meio natural, preservando os recursos e atendendo a necessidades salubres dos seres humanos.

A dinâmica das experiências humanas, seu momento de vida, sentimentos e ações, aliados ao processo de modernização das cidades estão diretamente ligados à mudança de hábitos e à incorporação de novos modelos alimentares. Santos (2008) aponta que pesquisadores como Claude Fischler; Annie Hubert e Jean-Pierre Poulain evidenciaram que as práticas alimentares são socialmente construídas e contêm marcas identitárias de culturas das díspares sociedades.

10 Economia solidária ocorre quando for organizada igualitariamente pelos que se relacionam para produzir, comercializar, consumir e poupar. A chave é a união entre iguais, em vez de contrato entre desiguais (SINGER, 2002).

Diante do exposto, o modo de alimentação possui características particulares de cada momento, cultura e grupo social. Com a diminuição do número de indivíduos nas famílias e o trabalho fora do lar, os alimentos processados e ultraprocessados¹¹ passam a ser elencados para agilizar as refeições. Poulain, (2013) quando se refere aos alimentos processados, evidencia que o processo de industrialização teria resultado na quebra do vínculo entre o alimento e a natureza.

No cenário do agronegócio globalizado, onde a hegemonia da produção de alimentos é considerada *commodities*, pautada na dinâmica da rentabilidade capitalista empresarial, Tollefson, (2010), aponta que O Brasil é reconhecido como grande potência produtora e exportadora de alimentos, ressaltando suas condições edafoclimáticas e o manejo de monocultura moderna com emprego de avanços tecnológicos.

Mundialmente corporações de biotecnologia desenvolvem novos alimentos transgênicos, e localmente insumos químicos sintéticos são amplamente utilizados (novos princípios ativos liberados para consumo), faz-se necessário refletir sobre discussões conceituais sobre abastecimento de alimentação saudável, segurança alimentar e nutricional, *slow food*, locavorismo que extrapolam questões alimentares fisiológicas e perpassam por dimensões de interesses políticos, socioeconômicos e ambientais diretamente relacionados ao desenvolvimento, cooperativismo, inovação e sustentabilidade, fomenta a promoção e a proteção da saúde.

Em busca da promoção da saúde, no campo da alimentação, atualmente, a comida assume uma conotação médica em que a orientação é direcionada à manutenção da saúde através de um funcionamento regular do organismo e do respeito às regras alimentares que valorizam os componentes nutricionais da dieta (MOTTA, 2010).

Avanços acerca da dinâmica alimentar conferem ao abastecimento de alimentos sustentáveis relevante impacto na saúde dos consumidores, legitimam a segurança alimentar e nutricional das dinâmicas de consumo de alimentos agroecológicos e constitui uma escolha mais lúcida de consumo.

O fato dessa escolha está inserida em práticas saudáveis de um modelo com interação social e saúde é o que apoia a visão positiva de Vieira; Bernardo e Flores, (2015); Caporal e Petersen, (2012), Petrini, (2009); O'Hara e Stagl (2002). O alimento ocupa outros papéis no cenário social, não apenas o de nutrir, vai além do manejo produtivo, da ética, da história gastronômica, do saber fazer, do hedonismo, dos sabores e calorias. Tende a ser uma estratégia sustentável de segurança alimentar e nutricional proposta para todos os indivíduos, independente de idade ou classe social.

c) O crescimento de estratégias alimentares locais pode corroborar com a manutenção da economia na comunidade local, diminuindo o êxodo rural, dessa forma preservando as áreas rurais que seriam destinadas a urbanização, o autor afirma ainda que apenas a eliminação dos custos das embalagens e a divulgação levaria a diminuição dos alimentos em até 20% (IKERD, 2005). Tais aspectos tendem a acelerar a competitividade dos produtores e possui fortes encadeamentos com a gestão financeira.

11 Adotou-se neste ensaio o conceito oficial do Ministério da Saúde do Brasil para alimentos ultra processados disponível no Guia Alimentar para a População Brasileira, 2. ed., 2014, produzido pelo próprio Ministério (BRASIL, 2014).

“Planejamento, Organização, Direção e Controle são as principais funções da Administração e podemos chama-los também de processos administrativos, aplicados para se obter resultados” (MAXIMIANO, 1995, p. 27).

Incorporada as Ciências Sociais aplicada, a palavra Administração através de sua visão pós-moderna, significa criar condições ideais de solidariedade para que as pessoas possam se ajudar mutuamente e gerar valor e riqueza de modo eficiente e eficaz (CHIAVENATO, 2014). E reafirma o mote do “Festival de Comidas Artesanais”.

A cooperação com princípios éticos e morais comunitários e nacionais visando fomentar melhor qualidade de vida, já descrita por Chiavenato, (2000) retrata exatamente parâmetros do locavorismo alimentar, confirmando a inter-relação da aplicabilidade da administração com o evento “Festival de Comidas Artesanais”. Tais preceitos tendem a fomentar o coletivismo que abarca toda rede de circuitos curtos de comercialização, num processo onde tanto vendedores quanto consumidores atingem um processo com ganho para ambos, em conformidade com os conceitos de Ikerd (2005); Thompson; Harper e Kraus, (2008); Souza *et al.*, (2018) e Pelegrini; Gazolla, (2008); Petrini, (2009); O’Hara e Stagl (2002). Neste processo, a Administração torna-se de fundamental relevância para manter a competitividade do negócio.

Ocorreu confirmação do envolvimento direto com aspectos administrativos no evento. Foram identificados nesta pesquisa, processos administrativos empresariais, em ambiente de comercialização direta, com o envolvimento de pequenos produtores. Estes parâmetros administrativos fora do ambiente corporativo formal, denota que a relevância da gestão extrapola as paredes das empresas formalizadas e permeiam diversos ambientes informais. Indiretamente foram observadas as diferentes gestões: recursos humanos, participativa, financeira, marketing, logística, empreendedorística, gestão ambiental e fatores motivacionais que elencaram o evento.

Devido a sua relevância, eventos semelhantes aos ocorridos na Estância Turística de Tupã, estão se multiplicando para outros pontos do território nacional, revelando o locavorismo aos brasileiros e alterando de maneira assertiva as dinâmicas de consumo de alimentos que dialogam com a sustentabilidade em suas vertentes ambiental, social e econômica, numa influência direta do conceito *Triple Bottom Line* e em conformidade com os ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis, descritos no PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (ONU, 2020).

4 CONCLUSÃO

Para a implementação do evento, foi imprescindível o conhecimento e a aplicação de diversos tipos de gestão e as principais teorias/processos administrativas: planejar, organizar, dirigir e controlar para se obter o êxito desejado.

O artigo apresentou um evento onde ocorre o locavorismo, num viés de *upgrade* no abastecimento, segurança alimentar e nutricional e dinâmicas de consumo, com proposta de

valorização e comercialização de produtos regionais artesanais e fortalecimento da identidade social de produtores e manipuladores de alimentos que trabalham de maneira mais natural, resgatando tradições e culturas gastronômicas, sem omitir parâmetros de vigilância sanitária.

É uma atitude altamente consciente. Atende a demanda por produtos saudáveis, com preços justos, acessíveis e de produção próxima ao consumidor.

Pode representar uma ótima alternativa em fluxo oposto aos produtos alimentos processados ou ultra processados originários de longas distâncias, tornando-se um manifesto do movimento locavorismo como um diferencial na dinâmica de consumo alimentar. Os consumidores se alimentam de maneira mais saudável e os produtores se estabelecem no mercado com canal de comercialização direta. Uma etapa positiva de cooperação e autogestão para conceber a efetividade socioeconômica e a autoconfiança dos produtores, fato que foi demonstrado no “Festival de Comida Artesanal – Gastronomia e Sustentabilidade®”, no evento descrito nesta pesquisa, onde foi conceituado e constatado o movimento de locavorismo no interior do Estado de São Paulo. Essencialmente, observou-se no “Festival”, características da administração geralmente feitas em vias normais na rotina de um negócio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, E. de. O Ativismo Alimentar na perspectiva do Locavorismo. **Revista Ambientes e Sociedade**, v.18, pp.81 98, 2015.

BENJAMIN, R. **Doçaria e Civilização**. In: Seminário Gastronomia em Gilberto Freire, Anais... Fundação Gilberto Freire, Recife, 2005, p.37-41.

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Relatório Final. GT Alimentação Adequada e Saudável**. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Consea/static/documentos/Tema/AlimentacaoAdequa/RelatorioFinal.pdf>. Acessado em 25 ago 2019.

BRASIL. Decreto no 7.272, de 25 de Agosto de 2010. Regulamenta a Lei no 11.346, que cria o **Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**. Diário Oficial [da] União, 26 ago 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7272.htm. Acesso em 25 ago 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2 ed. Brasília: 2014. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em 28 ago 2019.

CAPORAL, F. R.; PETERSEN, P. Agroecologia e Políticas Públicas na América Latina: o caso do Brasil. *Revista Agroecologia*. Vol. 6. 2012. Disponível em: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/160681/140551>. Acesso em jan. 2020.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. **Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Pretince Hall, 2007.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CHIAVENATO, I. **Administração teoria, processo e prática**. 5. Ed. Barueri SP: Manole 2014.

- DIÁRIO. **Jornal Diário de Tupã** versão online. Edição de 30 de janeiro de 2020. Disponível em: <http://www.diariotupa.com.br/Noticias/noticia.php?ibge-tupa-nao-possui-indicacao-certa-de-seu-marco-zero&Id-Noticia=16956&IdCategoria=0>. Acesso em abr 2020.
- HART, S.L.; MILSTEIN, M. B. Criando valor sustentável. **RAE Executivo**, 3(2). 2004.
- IKERD, J. 2005. **Eating Local**: a matter of integrity. 2005. Disponível em: <http://web.missouri.edu/ikerdj/papers/Alabama-Eat%20Local.htm>. Acesso em 26 ago 2019.
- MARANALDO, D. **Estratégia para a competitividade**. São Paulo: Produtivismo, 1989.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2004.
- MASCARENHAS, G.; WILKINSON, J. **A promoção das indicações geográficas no Brasil**: o papel das alianças entre territórios, redes e o Estado. In: LOCATELLI, L. (Org.). *Indicações geográficas: desafios e perspectivas nos 20 anos da Lei de Propriedade Industrial*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016, p. 49-67.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à Administração**. 5. ed. São Paulo, Atlas, 2000 p. 27.
- MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. (Orgs.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- MOTTA, G. La historia, la comida, la salud. Un vínculo siempre más estrecho entre alimentación y medicina. **Med. segur. trab.**, v. 56, n. 218, p. 93-99, Marzo 2010.
- O'HARA, S. U.; STAGL, S. Endogenous preferences and sustainable development. *Journal of Socio-Economics*, v. 31, n. 5, p. 511-527 (2002). doi 10.1016/S1053-5357(02)00134-8
- ONU. Organização das Nações Unidas. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável** (sd). Disponível em: <https://nacoesunidas.org/tema/agenda2030/>. Acesso em abr. 2020.
- PELEGRINI, G.; GAZOLLA, M. **A agroindústria familiar no Rio Grande do Sul**: limites e potencialidades a sua reprodução social. Frederico Westphalen: Editora da URI, 2008.
- PETRINI, C. **Slow Food**: princípios da nova gastronomia. São Paulo: Editora Senac, 2009.
- POULAIN, J. **Sociologias da alimentação**: os comedores e o espaço social alimentar. 2 ed. Florianópolis: Editora da UFSC; 2013.
- RUDY, K. Locavores, Feminism, and the Question of Meat. *The Journal of American Culture*, v.35, n.1, p. 26-36, 2012.
- SANTOS, L. A. da S. **O corpo, o comer e a comida**: um estudo sobre as práticas corporais e alimentares no mundo contemporâneo. Salvador: EDUFBA, 2008.
- SANTOS, N. R. Z.; CERETTA, C. C.; ZIEMANN, Z. R. Cafés coloniais como referência cultural e atrativo turístico no município de Agudo-RS/Brasil. **Revista Geografia Ensino & Pesquisa**, vol. 19, n. 1, jan./abr. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/15752>. Acesso em 28 ago. 2019.
- SAY, J. B. (1983). **Tratado de economia política** [Coleção Os economistas]. São Paulo: Abril. (Obra original publicada em 1803).
- SCHUMPETER, J. **The of economic development**. Massachusetts: Harvard University, 1934.
- SINGER, P. **Introdução à economia solidária**. 1 ed. São Paulo: Editora Fundação Perceus Abramo, 2002.
- SLACK, N.; CHAMBER, S.S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SOUZA, J. A. B.; GOMES, S. C. V.; SANTOS JUNIOR, I. P.; CELESTRINO, R. B. **Perspectivas de consumidores do interior paulista quanto a valorização do locavorismo alimentar**. Capítulo p.112 a 225. Livro Tecnologias de acesso a dados para a gestão de pequenas propriedades rurais. Fernando de Assis Rodrigues;

Fábio Mosso Moreira; Ricardo César Gonçalves Sant’Ana (Orgs.). Tupã: FCE UNESP. 2019. Disponível em: <http://dadosabertos.info/events/ecodaf/vecodaf.pdf>. Acesso em 24 ago 2019.

SP. **Constituição do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/index.htm>. Acesso em 25 ago 2019.

SPROESSER, R.L.; LIMA FILHO, D.O. **Varejo de alimentos: estratégia e marketing**. In: BATALHA, M.O. (Org.). *Gestão Agroindustrial*. v. 1, 3.ed. São Paulo: Atlas, 2007. p.257-335.

STONER, J. A.F.; FREEMAN, R. Edward. **Administração**, 5. Ed. Rio de Janeiro Prentice Hall Brasil, 1999.

THOMPSON, E., HARPER, A. M. J.; KRAUS, S. **Think Globally - Eat Locally**: San Francisco Foodshed Assessment, 2008. Disponível em: [http://www.farmland.org/programs/states/ca/Feature%20Stories/documents/Think GloballyEatLocally-FinalReport8-23-08](http://www.farmland.org/programs/states/ca/Feature%20Stories/documents/Think%20GloballyEatLocally-FinalReport8-23-08). Acesso em 25 ago 2019.

TOLLEFSON, J. The global farm. **Nature** v. 466: p. 554-556. 2010.

TUPÃ. Prefeitura da Estância Turística de Tupã. Definida programação do **1º Festival de Comida Artesanal**. 2018. Disponível em. Acesso em 25 ago 2019. TUPÃ. Prefeitura da Estância Turística de Tupã. Tupã terá 2º Festival de comida artesanal. 2019. Disponível em: <https://www.tupa.sp.gov.br/noticia/4684/definida-programacao-do-1-festival-de-comida-artesanal.html>. Acesso em 25 ago 2019.

TUPES, M. **Depois do crepúsculo, um novo alvorecer**: estudo sócio religioso da colonização leita de Varpa e Comunidade de Palma. Tupã/SP: Multigráfica, 2007.

VIEIRA, S. C.; BERNARDO, C. H. C.; FLORES, L.F. Agroecologia: A Política Pública de ATER legitimando o desenvolvimento sustentável no campo. **Revista Periódico Eletrônico Fórum da Alta Paulista**. V. 11, n.09. 2015. Disponível em: <https://www.tupa.sp.gov.br/noticia/5239/tupa-tera-ii-festival-de-comida-artesanal.html>. Acesso em 25 ago 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.



UNIEDUSUL
EDITORIA