



ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO

ANALYSIS OF THE SUSTAINABILITY OF THE PRODUCTION SYSTEMS OF FAMILY FARMERS IN VARGEM GRANDE, CHAPADINHA AND BURITI, STATE OF MARANHÃO

ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE AGRICULTORES FAMILIARES EN VARGEM GRANDE, CHAPADINHA Y BURITI, ESTADO DE MARANHÃO

James Ribeiro de Azevedo¹, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos², Antonia Francilene Alves da Silva³, Gênesis Alves de Azevedo⁴, Maurício Marcon Rebelo da Silva⁵

e4104216

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i10.4216>

PUBLICADO: 10/2023

RESUMO

Para elaboração de propostas que possam fazer a conversão de agriculturas com indícios de sustentabilidade para agriculturas sustentáveis é imprescindível o conhecimento dos sistemas de produção desenvolvidos, identificando suas características territoriais, potencialidades e suas restrições. O objetivo do trabalho foi analisar a sustentabilidade do sistema de produção de agricultores familiares dos municípios de Vargem Grande, Chapadinha e Buriti, Estado do Maranhão. Utilizou-se a metodologia denominada Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários que utiliza o enfoque sistêmico, a interdisciplinaridade e a participação dos beneficiários. As entrevistas foram realizadas com 68 famílias com auxílio de questionário semiestruturado. Foram descritos itinerários técnicos, níveis de produção/extração, variedades cultivadas, tipos de raças de animais, consorciamento e sucessões de cultivos. Os sistemas de produção foram analisados quanto aos aspectos de sustentabilidade ambiental, social, econômica e política de acordo com os princípios da Agroecologia. Os resultados demonstram aspectos de sustentabilidade com a diversificação e o pouco uso de insumos externos. Quanto à insustentabilidade, observou-se o uso de queimadas e a baixa produção de alimentos. Concluiu-se que os sistemas de produção das famílias apresentam importantes aspectos de sustentabilidade como a baixa dependência de insumos externos e produção com pouco uso de agrotóxicos. Em termos de insustentabilidade destaca-se a dependência de programas governamentais para promover a renda familiar. Portanto, esses sistemas de produção precisam de políticas públicas de extensão rural e de crédito para que seus agroecossistemas sejam mais sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Agroecologia. Sistema de cultivo. Agricultura familiar.

ABSTRACT

In order to develop proposals that can convert agriculture with signs of sustainability into sustainable agriculture, knowledge of the production systems developed, identifying their territorial characteristics, potentialities and restrictions. The objective of this work was to analyze the sustainability of the production system of family farmers in the municipalities of Vargem Grande, Chapadinha and Buriti, State of Maranhão. The methodology called Diagnostic Analysis of Agricultural Systems was used, which uses a systemic approach, interdisciplinarity and the participation of beneficiaries. Interviews were conducted with 68 families using semi-structured questionnaires. Technical itineraries, levels of production/extraction, cultivated varieties, types of animal breeds, intercropping and succession of cultivations were described. The production systems were analyzed in terms of environmental, social, economic and political sustainability in accordance with the principles of Agroecology. The results demonstrate aspects of sustainability with diversification and little use of external inputs. As for unsustainability, the use of fires and low food production were observed. It was concluded that the family production systems have important sustainability aspects such as low dependence on external

¹ Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

² Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

³ Agência Estadual de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Maranhão – AGERP.

⁴ Universidade Estadual Paulista - UNESP.

⁵ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

inputs and production with little use of pesticides. In terms of unsustainability, the dependence on government programs to promote family income stands out. Therefore, these production systems need public. Policies for rural extension and credit so that their agroecosystems are more sustainable.

KEYWORDS: Agroecology. Cultivation system. Family farming.

RESUMEN

Para desarrollar propuestas que puedan convertir una agricultura con signos de sustentabilidad en una agricultura sustentable, es fundamental el conocimiento de los sistemas de producción desarrollados, identificando sus características territoriales, potencialidades y restricciones. El objetivo de este trabajo fue analizar la sostenibilidad del sistema de producción de agricultores familiares en los municipios de Vargem Grande, Chapadinha y Buriti, Estado de Maranhão. Se utilizó la metodología denominada Análisis Diagnóstico de Sistemas Agropecuarios, que utiliza un enfoque sistémico, la interdisciplinariedad y la participación de los beneficiarios. Se realizaron entrevistas a 68 familias mediante cuestionarios semiestructurados. Se describieron itinerarios técnicos, niveles de producción/extracción, variedades cultivadas, tipos de razas animales, cultivos intercalados y sucesión de cultivos. Los sistemas de producción fueron analizados en términos de sostenibilidad ambiental, social, económica y política de acuerdo con los principios de la Agroecología. Los resultados demuestran aspectos de sostenibilidad con diversificación y poco uso de insumos externos. En cuanto a la insostenibilidad, se observó el uso de fuegos y baja producción de alimentos. Se concluyó que los sistemas de producción familiar presentan importantes aspectos de sostenibilidad como baja dependencia de insumos externos y producción con poco uso de plaguicidas. En términos de insostenibilidad, destaca la dependencia de programas gubernamentales para promover el ingreso familiar. Por lo tanto, estos sistemas de producción necesitan políticas públicas de extensión rural y crédito para que sus agroecosistemas sean más sostenibles.

PALABRAS CLAVE: Agroecología. Sistema de cultivo. Agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

Segundo o Censo Agropecuário de 2017 do IBGE (2019), a agricultura familiar (AF) está presente em 3,9 milhões de unidades, e representa 77% dos estabelecimentos agricultáveis brasileiros. Esses estabelecimentos da AF ocupam uma área de 81 milhões de hectares, possuindo 23% da área total dos estabelecimentos agropecuários nacionais. A AF mostra relevância por gerar ocupações para a força de trabalho rural, com 10,1 milhões de pessoas, equivalendo a 67% do total de trabalhadores ocupados na agricultura brasileira e também por ser responsável por 23% do valor total da produção agropecuária brasileira, o que equivale a R\$ 107 bilhões de reais (IBGE, 2019).

A AF não contribui somente com os mercados agropecuários, mas com o conjunto do desenvolvimento regional a partir das atividades rurais não agrícolas e da pluriatividade (Schneider, 2003). Para o mesmo autor, essas atividades, por um lado, incrementam os processos econômicos de geração de renda e de ocupações das famílias rurais. Por outro, produzem vínculos mercantis e trabalhos entre os espaços rurais e urbanos, que agem no sentido de aproximar agricultores e pessoas urbanas em atividades econômicas e sociais.

As experiências de desenvolvimento agrícola e estudo sobre o modelo de ocupação territorial e comportamento da AF realizadas nas décadas de 70 a 80 mostraram grandes limitações ao não atingirem os agricultores mais pobres e/ou gerarem externalidades econômicas, sociais e ambientais indesejadas e não previstas (Wunsch, 2010).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

As críticas a esse modelo quanto à eficiência da geração e difusão de tecnologias aos agricultores familiares, incentivaram a utilização da abordagem de sistemas nas ações de pesquisa e extensão rural (Pinheiro, 1995).

A abordagem sistêmica, segundo Bonneville, Jussiau e Marshall (1989) é o produto de quatro correntes científicas: a cibernética, a teoria dos sistemas desenvolvida por Bertalanffy, a teoria da informação e as ciências da modelagem, em especial da modelagem da decisão. De acordo com a teoria de sistemas gerais desenvolvida por Bertalanffy (2008), sistema é um conjunto de elementos em interação. O procedimento sistêmico nas ações de pesquisa e desenvolvimento rural é utilizado em diferentes escalas como o sistema agrário e o sistema de produção nos estabelecimentos agrícolas.

Um sistema agrário se constitui a partir do modo de exploração do meio historicamente constituído, de um sistema de formas de produção e um sistema técnico, adaptado às condições biodinâmicas de um espaço determinado que responde às condições e às necessidades sociais do momento (Mazoyer; Roudart, 2001).

Para se compreender um sistema de produção agropecuário é necessária a visão sistêmica, que consiste em conhecer as complexidades e a interação dos mecanismos internos e externos, que orientam e condicionam a diversidade dos agroecossistemas (Alende, 2006). Na Agroecologia, o procedimento sistêmico também denominado de holístico é utilizado (Caporal; Costabeber, 2004; Caporal; Costabeber, Paulus, 2009) principalmente pela sua relação com a Ecologia para entender as relações entre os elementos dos agroecossistemas.

Para elaboração de propostas que possam fazer a conversão de agriculturas com indícios de sustentabilidade para o desenvolvimento de agriculturas sustentáveis, que nesse trabalho é considerada aquela que mantém a capacidade produtiva dos recursos naturais e gera produtos em quantidade e qualidade para o bem da humanidade, considerando o objetivo da Agroecologia (Caporal; Costabeber, 2000; Gliessman, 2000; Caporal; Costabeber, 2004; Altieri, 2009; Caporal; Costabeber; Paulus, 2009), é imprescindível o conhecimento dos sistemas de produção desenvolvidos por essas famílias, identificando suas potencialidades e suas restrições. Nesse sentido, a realização de um diagnóstico do sistema de produção nessas localidades pode contribuir para identificação de propostas adequadas que possam colaborar para o desenho e manejo de sistemas de produção sustentáveis baseados nos princípios da Agroecologia.

Muitos trabalhos analisam a sustentabilidade de agroecossistemas a partir de indicadores, entretanto, esta pesquisa teve por objetivo analisar a sustentabilidade, segundo os princípios da Agroecologia, do sistema de produção de agricultores familiares dos municípios de Vargem Grande, Chapadinha e Buriti, Estado do Maranhão, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o método denominado Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários (ADSA) que utiliza o enfoque sistêmico (estuda o objeto como um sistema), a interdisciplinaridade e a participação dos beneficiários (Garcia Filho, 1999) e de observação participante (Moreira, 2002).

Entrevistas foram realizadas com auxílio de questionários com questões abertas e fechadas para caracterizar os subsistemas de cultivo, de criação e de extrativismo. Foram descritos itinerários técnicos, níveis de produção/extração, variedades cultivadas, tipos de raças de animais, consorciamento e sucessões de cultivos. Em relação ao aspecto social, foi incluído o grau de escolaridade do agricultor. Os sistemas de produção foram analisados quanto aos aspectos de sustentabilidade ambiental, social, econômica e política (Caporal; Costabeber, 2004). Os seguintes aspectos foram analisados: preparo da área de cultivo, grau de escolaridade do agricultor, biodiversidade dos cultivos, manejo de pragas e doenças, manejo de plantas colonizadoras, entrada de insumos agropecuários, parcerias, renda bruta anual, destino da produção, adaptação dos animais ao meio ambiente local, bem-estar animal, integralidade entre os subsistemas, aproveitamento de recursos naturais locais, qualidade dos alimentos consumidos pelas famílias e dependência de programas sociais do governo.

Foram entrevistadas nos meses de outubro e novembro de 2020, 68 famílias de agricultores em localidades rurais dos municípios de Vargem Grande, Chapadinha e Buriti (Figuras 1 e 2), Estado do Maranhão, distribuídas da seguinte forma: 24 famílias na comunidade Barro Vermelho, município de Vargem Grande; sete no Canto do Ferreira, nove na Chapada Limpa, sete no Pequizeiro e seis na Vila União, no município de Chapadinha; e 15 na comunidade Belém, município de Buriti. Não houve critérios de seleção e as famílias que decidiram participar do projeto foram entrevistadas.

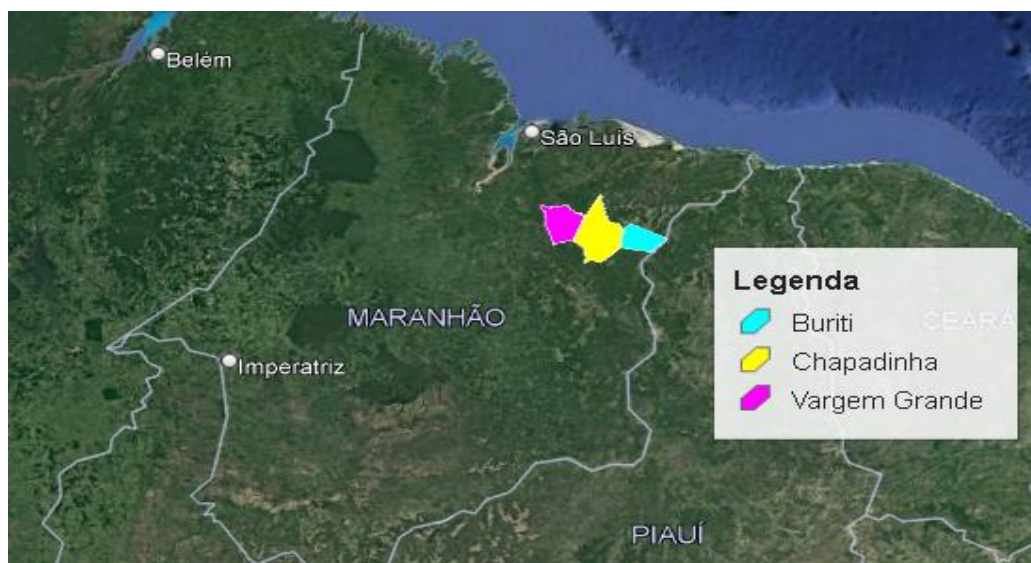


Figura 1. Localização dos municípios no Estado do Maranhão, Brasil
Fonte: Dados da pesquisa com base em mapas do Google Earth, (2023)



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES
DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva,
Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

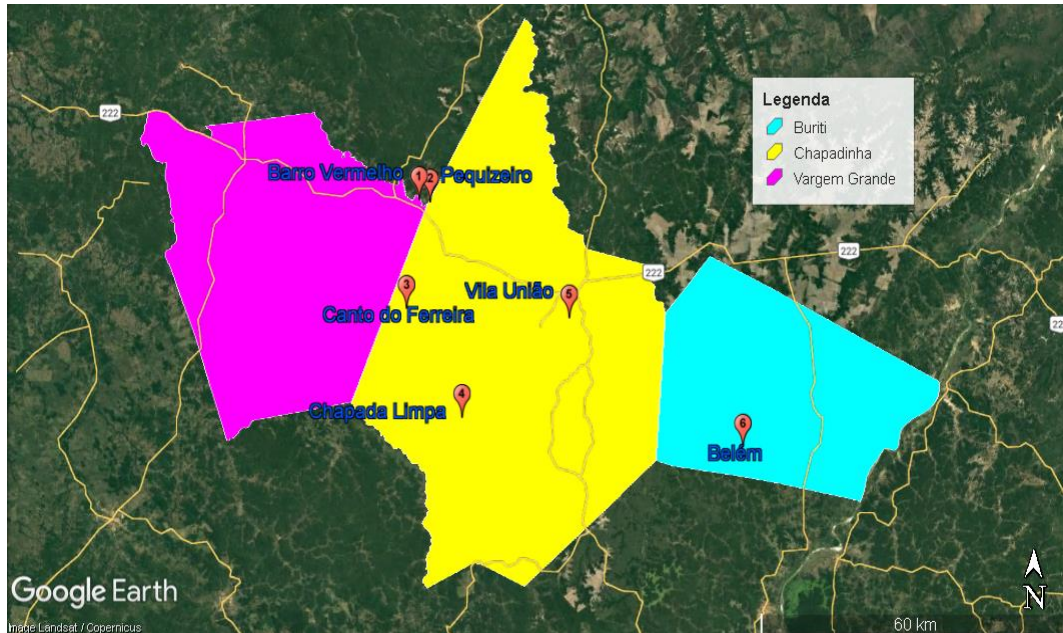


Figura 2. Localidades rurais dos municípios de Vargem Grande, Chapadinha e Buriti, Estado do Maranhão, Brasil

Fonte: Dados da pesquisa com base em mapas do Google Earth, (2023)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Há uma baixa escolaridade dos agricultores, sendo que 75% têm apenas o ensino fundamental (Figura 3) e destes a maioria o tinha de forma incompleta. Esse aspecto que se refere a sustentabilidade social, em se tratando de educação no campo, precisa ser melhorado. Para Hoffmann e Ney (2004), o baixo nível de escolaridade da maioria dos agricultores familiares causa limitações na produtividade do trabalho e na renda, tendo como resultado a pobreza econômica no meio rural. O baixo nível de escolaridade pode limitar o acesso à inovação tecnológica e informações, como: produção sustentável, conservação do solo e da água, acesso a melhores mercados, aspectos importantes para o desenvolvimento rural da agropecuária (Gomes; Martins, 2020). Dito isso, programas de educação no campo com metodologia adequada para o meio rural podem melhorar o grau de escolaridade dessas famílias contribuindo para aumentar a sustentabilidade social.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

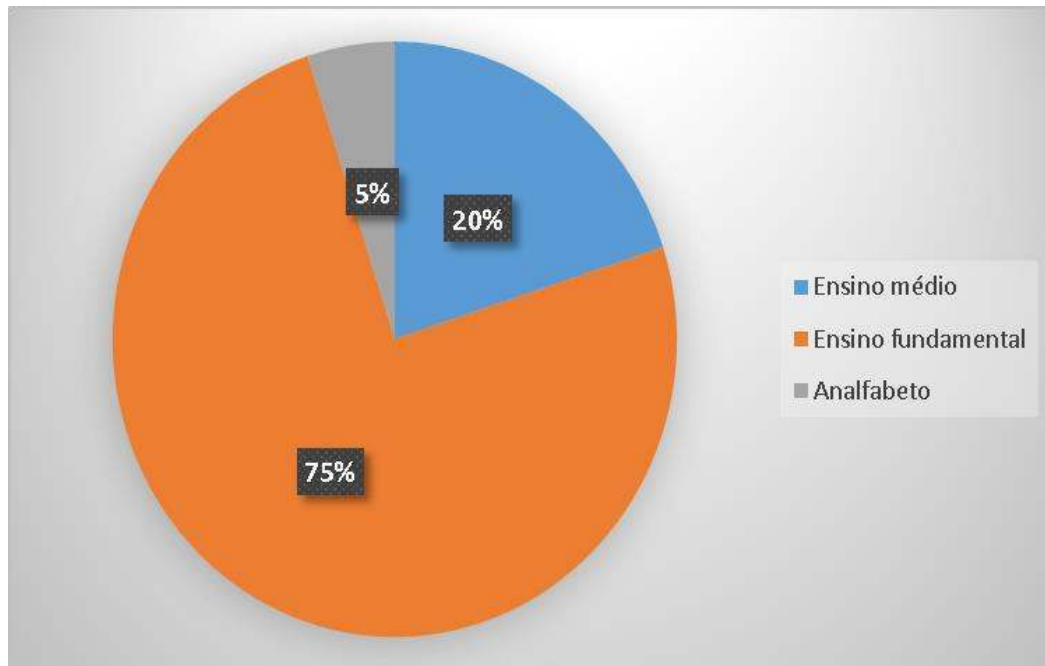


Figura 3. Grau de escolaridade de agricultores de Vargem Grande, Chapadinha e Buriti, Estado do Maranhão, em 2020

Fonte: Dados da pesquisa, (2020)

Os roçados cultivados por essas famílias são desenvolvidos no sistema de corte, com áreas utilizadas dois anos e ficando depois em pousio, a limpeza da área é realizada através de queimadas (às vezes provocam incêndios florestais) e se obtém baixa produtividade dos cultivos.

Os sistemas de produção compreendiam os seguintes subsistemas: subsistema de cultivo (roçado de corte e queima, frutíferas e hortaliças), criações de animais (aves, suínos e caprinos) e subsistema extrativista (babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.), bacuri (*Platonia insignis* Mart.), juçara (*Euterpe oleracea* Mart.), murici [*Byrsonima crassifolia* (L.) Rich.], buriti (*Mauritia flexuosa* L.), etc.).

O roçado de corte e queima também denominado de roça itinerante ou roça no toco, cuja área, em média, é de um hectare, realiza-se o seguinte itinerário técnico: a broca, que consiste no corte da vegetação rasteira e a derruba da capoeira (operações realizadas manualmente com o uso de foice e machado) com idade de aproximadamente de oito a dez anos. Essas etapas são realizadas nos meses de setembro a outubro. No perímetro da área derrubada é feito o aceiro (limpeza do solo com uma largura de um metro aproximadamente) para evitar que, por ocasião da queimada, o fogo saia e provoque incêndio florestal. Apesar dessas medidas, algumas vezes o fogo saía do controle e afetava a sustentabilidade do sistema ao danificar várias áreas de capoeira e de mata. Impacto ambiental provocado por queimada também foram observados por Pedroso Júnior, Murrieta e Adams (2008), Andrade *et al.* (2015) e Azevedo *et al.* (2021). A queimada é realizada no início de dezembro quando a vegetação cortada está seca pelos raios solares.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

O plantio de arroz (*Oryza sativa* L.), milho (*Zea mays* L.), feijão (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é realizado com máquina manual ou com enxada no mês de janeiro, no início das chuvas. Além desses cultivos, em menores áreas, são cultivados melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai], abóbora (*Cucurbita* spp.), quiabo [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] e maxixe (*Cucumis anguria* L.). Essa biodiversidade de cultivos promovia um importante aspecto de sustentabilidade (Ghini; Bettiol, 2000) ao proporcionar vários alimentos para a família. Outro fator de sustentabilidade presente na biodiversidade dos cultivos é o manejo de pragas e doenças que evita o uso de agrotóxicos, estando de acordo com Altieri, Silva e Nicholls (2003).

As capinas para controlar as plantas colonizadoras são realizadas manualmente com o apoio de enxadas, as vezes antes do plantio ou um mês ou dois meses após o plantio. Alguns agricultores relataram que utilizam herbicidas para controlar as plantas colonizadoras quando elas ocorriam em grande quantidade. As queimadas para limpeza da área e implantação de roçados de corte e queima também fazem o controle de plantas espontâneas (Nepstad; Moreira; Alencar, 1999; Bonfim *et al.*, 2003).

Não é realizada nenhuma adubação e as plantas se nutrem principalmente das cinzas resultantes da queimada. Nesse sentido, o aproveitamento das cinzas evitando a entrada de insumo externo (compra de adubos) atende o princípio da sustentabilidade ambiental tornando o ciclo de nutrientes mais fechado possível (Gliessman, 1990).

A colheita do milho (*Zea mays*), arroz (*Oryza sativa*) e feijão (*Vigna unguiculata*) é realizada a partir de dois meses após o plantio e a mandioca (*Manihot esculenta*) era colhida no ano seguinte no mês de setembro. Os produtos colhidos de forma manual são destinados principalmente para o consumo familiar e apenas o excedente que é comercializado. A produção média dos roçados de um hectare é de 7.200 kg de mandioca (equivalente a 30 sacos de 50 kg de farinha), 900 kg de arroz, 450 kg de milho e 15 kg de feijão.

Nesses roçados, a maioria dos agricultores utilizam as sementes crioulas (sementes selecionadas através de várias gerações locais), embora uma pequena parte dos entrevistados utilizam sementes doadas pelo governo estadual tais como: milho (BRS 4104 Biofort, BRS Ipanema e BR 5033 Asa Branca), feijão caupi (BR 117 Gurgueia) e arroz (Esmeralda). Apesar de serem sementes do tipo variedade que podem ser multiplicadas, mesmo assim causam uma dependência de entrada externa de insumo, desestimula o uso de variedades crioulas que são adaptadas as condições ambientais locais e provoca a perda de material genético. Essa política estadual, citando Machado, Santilli e Magalhães (2008), ameaça a agrobiodiversidade e a sustentabilidade dos agroecossistemas.

No assentamento Belém os agricultores fizeram uma passagem abrupta da roça no toco para o cultivo de arroz baseado na agricultura química (convencional). Uma parceria entre agricultores familiares, um fazendeiro e a prefeitura municipal de Buriti-MA. Os agricultores cedem a terra do assentamento e entram com a mão de obra, o fazendeiro empresta o trator e os insumos (sementes,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

adubos químicos sintéticos e agrotóxicos, e a Prefeitura entra com o combustível para abastecimento do trator. O pagamento dos insumos é realizado na época da colheita em produto (arroz colhido).

Essa parceria é denominada de “padrinho rural”, sendo este o fazendeiro. O uso de insumos externos e entre eles o uso de agrotóxicos que contaminam o solo, tornava esse tipo de agricultura como insustentável. Essa modalidade de parceria que promove uma grande dependência do fazendeiro e da Prefeitura, a entrada externa de insumos e o uso de agrotóxicos, coloca em risco os mecanismos de reprodução, sejam de natureza ecológica, socioeconômica e/ou política caracterizando uma agricultura insustentável (Gliessman, 1990).

A média da renda bruta familiar anual de valor aproximado de R\$ 8.000,00 (Figura 4) não correspondia ao valor de um salário-mínimo mensal (R\$ 1.039,00) sendo insuficiente para suprir as necessidades básicas das pessoas. Pode-se observar que a renda com benefícios sociais (Auxílio Brasil, Auxílio Emergencial, pensão e aposentadoria) compreende 67% da renda familiar sendo um importante componente da renda familiar, observação também citada por Boscardin e Spanevello (2019) e Sousa *et al.*, (2023). Isso coloca as famílias em uma grande dependência de programas sociais do governo, ocasionando uma situação de insustentabilidade econômica. Para Ehlers (1999), alimentação e renda são dois importantes aspectos de sustentabilidade de sistemas de produção.

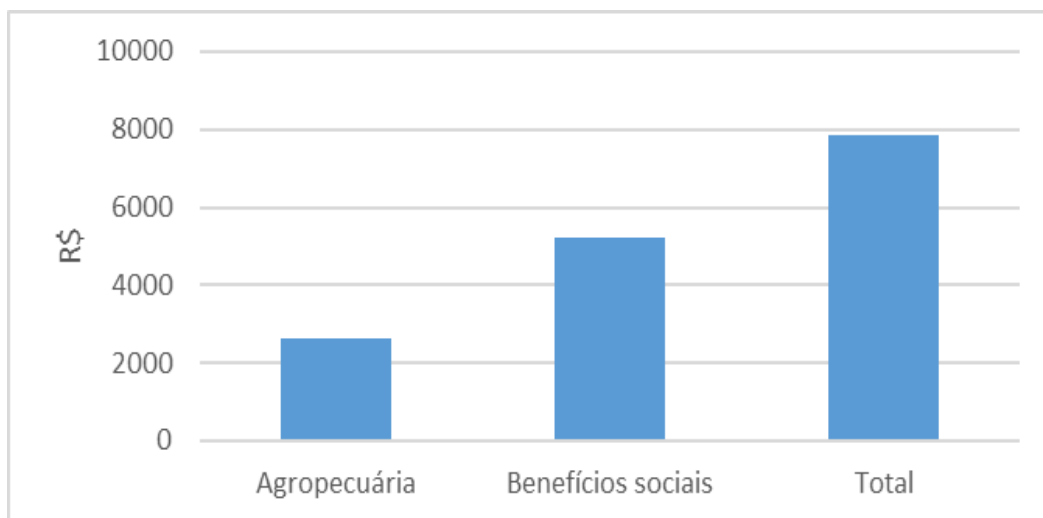


Figura 4. Média da renda bruta anual familiar em R\$ de agricultores dos municípios de Vargem Grande, Chapadinha e Buriti, Estado do Maranhão, em 2020

Fonte: Dados da pesquisa, (2023)

O subsistema de cultivo de frutíferas é localizado nos quintais nas proximidades das habitações. São cultivados manga (*Mangifera indica* L.), goiaba (*Psidium guajava* L.), acerola (*Malpighia emarginata* DC), mamão (*Carica papaya* L.), laranja [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], coco da praia (*Cocos nucifera* L.), jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam), limão (*Citrus limon* L. Burmann f.), banana (*Musa spp.*) e caju (*Anacardium occidentale* L.). A produção é destinada exclusivamente para



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

o consumo familiar e de suínos. Essas plantas não recebem nenhuma adubação, não se aplicam agrotóxicos e algumas capinas são realizadas quando havia muitas plantas colonizadoras. Esse agroecossistema atende alguns princípios de agriculturas sustentáveis (Gliessman, 2005).

Nos quintais há também o subsistema de cultivo de hortaliças cultivadas em pequenos canteiros suspensos para evitar o ataque das galinhas. São cultivados principalmente cebolinha e coentro, destinados para o consumo familiar. O adubo utilizado é o caule decomposto da palmeira babaçu e esterco bovino ou de caprino/ovino.

O subsistema de criação de galinha está presente em todas os estabelecimentos agrícolas, em média de 22 cabeças. São animais sem raça definida, de crescimento lento e de baixo custo. Eles são abatidos com aproximadamente seis meses com 1,5 a 2 kg, destinados para o consumo familiar. Algumas famílias consomem também os ovos. A alimentação é basicamente a base de milho (sendo uma parte produzido no roçado e outra parte era comprado na cidade) de plantas colonizadoras e os insetos, pois os animais eram criados livres. Nesse subsistema observou-se alguns aspectos de sustentabilidade nos animais que são adaptados ao meio ambiente local, a pouca entrada de insumos externos e a criação livre imitando a natureza. Em relação à insustentabilidade nota-se a entrada de insumos externo, no caso uma parte do milho que é comprado.

O subsistema de criação de suínos é encontrado em alguns estabelecimentos agrícolas famílias, em média de seis animais, criados confinados. As construções são de madeira rústica com piso de chão batido. Os comedouros e bebedouros são construídos de materiais reciclados. Os animais não possuem raça definida e são de médio porte, chegando ao peso estimado de 60 kg. Sua alimentação consiste em milho produzido no estabelecimento agrícola e comprado na cidade, além de cuim (farelo de arroz), farelo de babaçu e de sobras de alimentos da família. Os animais são destinados para o consumo familiar, principalmente em datas festivas e também por ocasião da fabricação de farinha. Quanto à sustentabilidade nota-se os animais adaptados ao ambiente local e a sua alta rusticidade. No que diz respeito à insustentabilidade, pode-se citar a entrada de insumos externos com a compra de milho e a criação confinada, não permitindo o acesso a piquetes, nesse caso o sistema não imita a natureza. Desta forma, o confinamento causa um mal-estar aos animais não atendendo a sustentabilidade ambiental.

A criação de caprinos está presente em apenas quatro estabelecimentos agrícolas, um no Barro Vermelho, um na Chapada Limpa e dois no Canto do Ferreira, em média de 12 animais, sem raça definida, criados livres e se alimentam de plantas nativas do cerrado. O destino desses animais é a alimentação das famílias. Apesar de serem animais bem adaptados ao meio ambiente local, é necessária instalação de cercas com arame farpado, o que requer capital para fazer esse investimento. Nesse caso, o crédito bancário pode ser uma alternativa.

Os caprinos, embora presentes em poucos estabelecimentos agrícolas, apresentam muitos aspectos de sustentabilidade tais como: animais adaptados ao ambiente local (convive bem com pouca ausência de chuvas), pouca entrada de insumos externos (apenas o sal mineral que é dado



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

em pequenas quantidades e de baixo custo financeiro), aproveitamento de recursos naturais locais (plantas do cerrado e da caatinga) e contribui para a segurança alimentar.

Do subsistema de extrativismo o principal produto é o babaçu do qual é extraído a amêndoa que é comercializada no comércio local ou utilizada para a fabricação artesanal do azeite, destinado para o consumo familiar e também para a comercialização. Nas localidades Canto do Ferreira e Chapada Limpa há agroindústrias para extração do azeite. No Canto do Ferreira há também uma agroindústria para fabricação da farinha de mesocarpo, do qual se fazem bolos e biscoitos.

Na Chapada Limpa o principal produto do extrativismo é o bacuri, cujo fruto é comercializado para atravessadores locais. Algumas famílias produzem de maneira artesanal a polpa para consumo familiar e para comercialização. Outros produtos do extrativismo são consumidos pelas famílias tais como o buriti, a juçara e o murici.

Os agricultores fazem uma boa integração entre os subsistemas (cultivo, criações e extrativismo): o milho produzido nos roçados e algumas frutas alimentam os animais, o esterco dos animais aduba o cultivo de hortaliças, da mata é extraído o caule decomposto de babaçu para adubar as hortaliças. Do babaçu utiliza-se a casca para produção de carvão para o uso doméstico e o farelo é utilizado para a alimentação dos animais. Desta forma, aproveita-se os recursos existentes nos estabelecimentos e na localidade promovendo a sustentabilidade segundo o aspecto da integralidade (Guzmán, 2001).

Excetuando-se o cultivo convencional do arroz na localidade Belém, há uma grande independência de insumos agrícolas externos nos agroecossistemas desenvolvidos, reforçando um importante aspecto de sustentabilidade no sistema de produção dessas famílias conforme Gliessman (2005). A diversificação da produção proporciona uma alimentação variada e saudável (sem o uso de agrotóxico) estando de acordo com Grisa, Gazolla e Schneider (2010).

Ainda que apresentem aspectos de insustentabilidade, esses sistemas de produção desenvolvido por essas famílias, com algumas modificações ocorridas ao longo de gerações, têm mantido essas famílias no campo, argumentação compartilhada também por Finatto e Salamoni (2008) e Sousa *et al.* (2023). O sistema de produção é, portanto, adequado aos recursos que esses agricultores têm acesso, a grande dificuldade de acesso ao crédito agrícola para investimento e a pouca assistência técnica.

CONSIDERAÇÕES

Os sistemas de produção das famílias apresentam importantes aspectos de sustentabilidade econômica, social e ambiental e apresentam baixa dependência de insumos externos, além da produção com pouco uso de agrotóxicos, proporcionando a obtenção de alimentos saudáveis. O destino da produção é principalmente para o consumo familiar, contribuindo com a segurança alimentar e o excedente para comercialização. Em termos de insustentabilidade, destaca-se o uso de queimadas e a dependência de programas governamentais para promover a renda familiar. Portanto, esses sistemas de produção precisam de políticas públicas de extensão rural que promovam a



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

inovação tecnológica com técnicas apropriadas que atendam os princípios da Agroecologia e de crédito agrícola para que seus agroecossistemas sejam mais sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- ALENDE, C. R. M. **Estudos dos sistemas de produção dos agricultores familiares da fronteira oeste do Rio Grande do Sul**. 2006. 145f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/8896>
Acesso em: 29 jun. 2023.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. 120 p.
- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.
- ANDRADE, J. P.; SOUSA, F. F.; KATO, O. R.; ALMEIDA, R. H. C.; SOUZA, A. M.; NEVES, J. L. G. de S. Agricultura de “corte e trituração” e implementação de sistema agroflorestal: Uma experiência de transição agroecológica no nordeste paraense. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 4, p. 1-11, 2015.
- AZEVEDO, J. R. de; SILVA, M. M. R. da; SOUSA, V. dos S.; SOUSA, W. R. dos S. Análise do manejo do agroecossistema roça de corte e queima na reserva Chapada Limpa, Chapadinha-MA In: SOUZA, C. da S.; LIMA, F. de S.; SABIONI, S. C. (Orgs.). **Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável**. Guarujá: Científica Digital, 2021. 334p.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. Petrópolis: Vozes, 2008. 351 p.
- BONFIM, V. R.; RIBEIRO, G. A.; SILVA, E.; BRAGA, G. M. Diagnóstico do uso do fogo no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 1, p. 87-94, 2003.
- BONNEVIALE, J.; JUSSIAU, R.; MARSHALL, E. **Approche globale de l’exploitation agricole: comprendre le fonctionnement agricole: une méthode pour la formation et le développement**. Paris: INRAP, 1989. 329 p.
- BOSCARDIN, M.; SPANEVELLO, R. M. A importância da aposentadoria rural para agricultores familiares sem sucessores no norte do Rio Grande do Sul: o caso do município de Frederico Westphalen. **Revista Estudo & Debate**, v. 26, n. 2, p. 35-51, 2019.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 1, n. 1, p.16-37, 2000.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24 p.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CAPORAL, F. R. (Org); COSTABEBER, José. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília, 2009. 111 p.
- EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: Origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.
- FINATTO, R. A; SALAMONI, G. Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica do município de Pelotas/RS. **Sociedade & Natureza**, p. 199-217, 2008.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva, Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

GARCIA FILHO, D. P. G. **Guia metodológico: diagnóstico de sistemas agrários.** Brasília: INCRA/FAO, 1999. 65 p.

GHINI, R.; BETTIOL, W. Proteção de plantas na agricultura sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília**, v. 17, n. 1, p. 61-70, 2000.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. 653 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000. 637 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture.** New York: Springer-Verlag, 1990. 380 p.

GOMES, K. B. P.; MARTINS, R. de C. C. Educação e sustentabilidade no ambiente rural: um estudo de caso sobre a percepção de agricultores familiares. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-26, 2020.

GRISA, C.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. “Produção invisível” na agricultura familiar: autoconsumo, segurança alimentar e políticas públicas de desenvolvimento rural. **Agroalimentaria**, v. 16, n. 31, p. 65-79, 2010.

GUZMÁN, E. S. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 2, n. 1, p. 35-45, 2001.

HOFFMANN, R.; NEY, M. G. Desigualdade, escolaridade e rendimentos na agricultura, indústria e serviços, de 1992 a 2002. **Economia e Sociedade**, v. 13, n. 2, p. 51-79, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário de 2017.** Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: www.biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em: 29 jun. 2023.

MACHADO, A. T.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. **A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 98 p.

MAZOIER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea.** Tradução: Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira. São Paulo: Editora UNESP, 2010. 568 p.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa.** São Paulo: Pioneira Thomson, 2002. 152 p.

NEPSTAD, D. C.; MOREIRA A. G.; ALENCAR A. A. **Flames in the rain forest: origins, impacts and alternatives to amazonian fires.** Brasília: UNB, 1999. 190 p.

PEDROSO JÚNIOR, N. N.; MURRIETA, R. S. S.; ADAMS, C. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi -Ciências Humanas**, v. 3, n. 2, p. 153-174, 2008.

PINHEIRO, S. L. G. O enfoque sistêmico na pesquisa e extensão rural (FSR/E): novos rumos para a agricultura familiar ou apenas a reformulação de novos paradigmas de desenvolvimento? In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS, 2. 1995, Londrina. **Anais [...]** Londrina: IAPAR, SBS, 1995. p. 22-52.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES
DE VARGEM GRANDE, CHAPADINHA E BURITI, ESTADO DO MARANHÃO
James Ribeiro de Azevedo, Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos, Antonia Francilene Alves da Silva,
Gênesis Alves de Azevedo, Maurício Marcon Rebelo da Silva

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 252 p.

SOUSA, L. C. S.; AZEVEDO, J. R. de; AZEVEDO, G. A. de; SILVA, A. F. A. da; SANTOS, M. de J. G. dos; VASCONCELOS, M. da C. da C. de A. Diagnóstico das práticas agrícolas em áreas de roçado no assentamento Nossa Senhora de Fátima, Sapucaia município de Coelho Neto-MA. *In*: SILVA, L. F. da; OLIVEIRA, V. C. de (Orgs.). **Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas** 4. Ponta Grossa: Atena, 2023. 283 p.

SOUSA, R. A.; AZEVEDO, J. R. de.; AZEVEDO, G. A. de. Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica no povoado Juçaral, Chapadinha – MA. *In*: SILVEIRA, José H. P. (Org.). **Meio Ambiente, Sustentabilidade e Tecnologia**. Belo Horizonte - MG: Editora Poisson, 2023. 136 p.

WUNSCH, J. A. **Elementos conceituais para a representação de sistemas agrícolas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 38 p.