



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO**  
**AMBIENTE**

**FRANCISCA ÉRICA CARDOSO NOBRE**

**RELAÇÃO ENTRE AGROBIODIVERSIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR: O**  
**CASO DO ASSENTAMENTO VIDA NOVA/ARAGÃO, MIRAÍMA-CE**

**FORTALEZA**

**2022**

FRANCISCA ÉRICA CARDOSO NOBRE

RELAÇÃO ENTRE AGROBIODIVERSIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR: O CASO  
DO ASSENTAMENTO VIDA NOVA/ARAGÃO, MIRAÍMA-CE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- N672r Nobre, Francisca Érica Cardoso.  
Relação entre agrobiodiversidade e segurança alimentar: O caso do assentamento Vida Nova/Aragão,  
Miraima-CE / Francisca Érica Cardoso Nobre. – 2022.  
92 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação,  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2022.  
Orientação: Profa. Dra. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima .
1. Semiárido. 2. Alimentação saudável. 3. Agricultura familiar. 4. Soberania alimentar. I. Título.  
CDD 333.7
-

FRANCISCA ÉRICA CARDOSO NOBRE

RELAÇÃO ENTRE AGROBIODIVERSIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR: O CASO  
DO ASSENTAMENTO VIDA NOVA/ARAGÃO, MIRAÍMA-CE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Aprovada em: 26/02/2022.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Maria Lúcia de Sousa Moreira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dra. Ivana Leila Carvalho Fernandes  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Alzenir e Robério.

As minhas irmãs, Estéfani e Escárlate.

Aos meus cunhados, Ednilson e Victor.

A minha sobrinha, Maria Clarice.

Ao meu namorado, Danilo.

A todas as famílias do Assentamento Vida  
Nova/Aragão.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Por isso, agradeço à Instituição CAPES pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

À Universidade Federal do Ceará, por possibilitar a realização do curso Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA).

À Professora Doutora Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima, pela excelente orientação. Obrigada também por toda paciência e confiança depositada neste estudo.

Às Professoras Doutoras participantes da banca examinadora Ivana Leila e Maria Lúcia, pelo tempo, valiosas colaborações e sugestões.

Aos professores do PRODEMA, por todo conhecimento compartilhado e pelas contribuições nesse estudo, mesmo quando ele se tratava de um simples projeto.

Aos meus pais Alzenir e Robério, pela criação repleta de amor. Obrigada também por sempre acreditarem no meu potencial e apoiarem as minhas decisões.

As minhas irmãs e melhores amigas Estéfani e Escárlate, obrigada por todo apoio e encorajamento durante esses anos.

Aos meus cunhados e irmãos Ednilson e Victor, pela amizade repleta de incentivos.

A minha sobrinha Maria Clarice, por todo amor e alegria que serviram como válvula de escape.

Ao meu namorado Danilo, pelo encorajamento durante o processo de mestrado e nas demais esferas da minha vida.

Aos colegas da turma de mestrado, em especial aos meus amigos queridos Ana Vitória, Neto e Eduardo.

Aos amigos do Programa Residência Agrária, pela amizade e vivências realizadas mesmo que de maneira virtual.

As famílias do assentamento Vida Nova/Aragão que se disponibilizaram a responder os meus questionamentos e, conseqüentemente, contribuíram para o desenvolvimento desse estudo.

“Acalmar a fome do mundo é a política mais sadia para aplacar a fúria guerreira que sopra neste momento.” (CASTRO, 2003, p. 87).

## RESUMO

Esse estudo tem como objetivo geral avaliar a relação entre a agrobiodiversidade e a segurança alimentar no âmbito das famílias do assentamento Vida Nova/Aragão, no município de Miraíma-CE. Como objetivos específicos pretende-se: Caracterizar as famílias rurais quanto aos seus aspectos socioeconômicos e alimentares; descrever o assentamento quanto aos indicadores de agrobiodiversidade; mensurar os níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar; e avaliar a contribuição da agrobiodiversidade para a segurança alimentar. Para a obtenção dos resultados, utilizou-se um questionário com perguntas que contemplaram os indicadores de agrobiodiversidade e de segurança alimentar. Em seguida, os níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar foram mensurados e agregados por meio de escala likert variando de 1 a 5. Por fim, adotou-se os modelos de regressão simples, sendo a variável dependente o Índice de Segurança Alimentar (ISA) e seus respectivos subíndices e a variável independente foi o Índice de Condição de Agrobiodiversidade (ICA). Os principais resultados indicam que os entrevistados apresentam níveis elevados de condição de agrobiodiversidade e nível médio de segurança alimentar. Dentre as dimensões de segurança alimentar, a que se encontra em melhor situação no assentamento é o consumo alimentar. O ISA foi destrinchado em três dimensões: ISA alimentos, ISA saúde e ISA renda, sendo que os dois primeiros tiveram resultados mais significativos quando comparados com o último. Quanto a contribuição da agrobiodiversidade para a segurança alimentar, o ICA teve impactos consideráveis para ambas as dimensões, sobretudo quando se trata do ISA renda. Assim, estima-se que o aumento de 1% no ICA provoca um aumento médio significativo de 1,052% no ISA renda. Portanto, o estudo mostrou a importância da agrobiodiversidade para aumentar a segurança alimentar das famílias rurais assentadas.

**Palavras-chave:** semiárido; alimentação saudável; agricultura familiar; soberania alimentar.

## ABSTRACT

This study has the general objective of evaluating the relationship between agrobiodiversity and food security within the families of the Vida Nova/Aragon settlement, in the municipality of Miraíma-CE. As specific objectives, it is intended to: Characterize rural families in terms of their socioeconomic and food aspects; describe the settlement in terms of agrobiodiversity indicators; measure levels of agrobiodiversity and food security; and assess the contribution of agrobiodiversity to food security. To obtain the results, a questionnaire was used with questions that included the agrobiodiversity and food security indicators. Then, agrobiodiversity and food security levels were measured and aggregated using a Likert scale ranging from 1 to 5. Finally, simple regression models were adopted, with the dependent variable being the Food Security Index (FSI) and their respective sub-indices and the independent variable was the Agrobiodiversity Condition Index (ICA). The main results indicate that the interviewees have high levels of agrobiodiversity and a medium level of food security. Among the dimensions of food security, the one that is in the best situation in the settlement is food consumption. The ISA was broken down into three dimensions: food ISA, health ISA and income ISA, with the first two having more significant results when compared to the last one. As for the contribution of agrobiodiversity to food security, the ICA had considerable impacts for both dimensions, especially when it comes to the income ISA. Thus, it is estimated that a 1% increase in ICA causes a significant average increase of 1.052% in ISA income. Therefore, the study showed the importance of agrobiodiversity to increase the food security of settled rural families.

**Keywords:** semiarid; healthy eating; family farming; food sovereignty.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa com a localização do Assentamento Vida Nova/Aragão .....	34
Figura 2 – Mapa com o zoneamento do Assentamento Vida Nova/Aragão .....	36
Figura 3 – Características socioeconômicas do assentamento Vida Nova/Aragão .....	43
Figura 4 – Aspectos produtivos das famílias do assentamento Vida Nova/Aragão .....	44
Figura 5 – Influência da pandemia nos hábitos .....	49
Figura 6 – Percentual do índice de condição de agrobiodiversidade por categoria .....	55
Figura 7 – Percentual do índice de condição de segurança alimentar por categoria .....	61
Figura 8 – Subíndices das dimensões do ISA .....	62

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Políticas de Segurança Alimentar .....	29
Quadro 2 – Metodologias para mensurar o nível de INSAN .....	32
Quadro 3 – Indicadores de Agrobiodiversidade .....	38
Quadro 4 – Indicadores de Segurança Alimentar .....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Influência da pandemia nos hábitos .....	46
Tabela 2	– Estatística dos indicadores de condição de agrobiodiversidade .....	52
Tabela 3	– Estatística dos indicadores de condição de SAN .....	56
Tabela 4	– Estatística dos ICA E ISA .....	62
Tabela 5	– Análise de correlação entre o ISA e ICA .....	63
Tabela 6	– Regressão simples: Agrobiodiversidade x Segurança Alimentar .....	63

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDB	Convenção da Diversidade Biológica
CNSA	Conferência Nacional de Segurança Alimentar
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
COP	Conferência das Partes da Convenção
DHAA	Direitos Humanos à Alimentação Adequada
EBIA	Escola Brasileira de Insegurança Alimentar
EEA	Agência Europeia do Ambiente
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IA	Insegurança Alimentar
ICA	Índice de Condição de Agrobiodiversidade
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INSAN	Insegurança Alimentar e Nutricional
IPBES	Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LOSAN	Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
ONU	Organização das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PRA	Programa Residência Agrária
PENSSAN	Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar
PNSAN	Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
RENASSEM	Registro Nacional de Sementes e Mudanças
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
WWP	World Without Poverty – Mundo sem Pobreza

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
2	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
2.1	<b>O que é agrobiodiversidade?</b> .....	17
2.2	<b>Agricultura familiar e estratégias para a conservação da agrobiodiversidade</b> .....	20
2.3	<b>Dimensões e indicadores de agrobiodiversidade</b> .....	21
2.3.1	<i>Dimensão ecológica</i> .....	22
2.3.2	<i>Dimensão biológica</i> .....	23
2.3.3	<i>Dimensão cultural</i> .....	23
2.3.4	<i>Dimensão política</i> .....	24
2.4	<b>Segurança alimentar e nutricional: contexto histórico e conceitual</b> .....	25
2.5	<b>Segurança alimentar e nutricional e o ambiente rural: políticas existentes</b> .....	28
2.6	<b>Indicadores de segurança alimentar e nutricional</b> .....	30
2.7	<b>Relação entre agrobiodiversidade e segurança alimentar</b> .....	32
3	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	34
3.1	<b>Informações gerais sobre a área de estudo</b> .....	34
3.1.1	<i>Breve histórico sobre o Assentamento Vida Nova/Aragão</i> .....	35
3.2	<b>Coleta de dados</b> .....	37
3.3	<b>Método de análise</b> .....	36
3.3.1	<i>Caracterização das famílias quanto aos seus aspectos socioeconômicos e alimentares</i> .....	37
3.3.2	<i>Descrição da agrobiodiversidade presente no assentamento rural</i> .....	38
3.3.3	<i>Mensuração dos níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar</i> .....	39
3.3.4	<i>Análise da relação entre agrobiodiversidade e segurança alimentar</i> .....	41
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	43
4.1	<b>Caracterização das famílias quanto aos seus aspectos socioeconômicos e alimentares</b> .....	43
4.2	<b>Descrição da agrobiodiversidade presente no assentamento rural</b> .....	48
4.3	<b>Mensuração dos níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar</b> .....	52
4.4	<b>Análise da relação entre agrobiodiversidade e segurança alimentar</b> .....	63

<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>63</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>64</b>
	<b>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....</b>	<b>82</b>
	<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO .....</b>	<b>88</b>
	<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA .....</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o debate sobre a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) foi inserido nas discussões sobre a promoção de Direitos Humanos, Econômicos e Sociais à Alimentação Adequada (DHAA), enfatizando o acesso à alimentação saudável em quantidade e qualidade. Em 2010, o direito à alimentação foi reconhecido legalmente e a SAN se tornou responsabilidade do poder público, devendo ser garantida por meio de programas, políticas e ações governamentais (REDIN, 2017; GUEDES; DO CARMO; RANGEL, 2019).

Para a Organização das Nações Unidas – (ONU, 2017), a agricultura familiar possui papel crucial para o amplo alcance da SAN, atuando na erradicação da pobreza e das desigualdades sociais, na maior produção, diversificação e qualidade dos alimentos, no abastecimento alimentar e no desenvolvimento sustentável local. Exerce, portanto, influência nos âmbitos da saúde, economia e sustentabilidade (GONÇALVES *et al.*, 2019).

Como característica particular, a produção agrícola familiar é voltada para a subsistência. Seus plantios possuem uma diversidade de espécies e variedades cultivadas para fins florestais, alimentícios, medicinais e ornamentais. Destaca-se também a utilização de conhecimentos e métodos tradicionais direcionados para a proteção, conservação e gerenciamento da diversidade biológica (ACEVEDO-OSÓRIO *et al.*, 2020).

Entretanto, mesmo com todas as potencialidades, a agricultura familiar encontra diversas limitações relacionadas com a implementação, produção, manejo e comercialização dos seus produtos agropecuários. No contexto do semiárido cearense, as características locais relacionadas ao clima, solo e recursos hídricos, muitas vezes associados a práticas agrícolas não sustentáveis, podem ser considerados como entraves à produção de alimentos e redutores do nível de SAN das famílias rurais.

Com o desenvolvimento da pandemia da Covid-19 no país, as suas implicações também atingiram o panorama da segurança alimentar e nutricional. Na região Nordeste se observam os níveis mais baixos de segurança alimentar (inferior a 30%), associados com os maiores percentuais de desemprego e de reduções do poder de compra. Além disso, constata-se que nessa região os indivíduos que residem nas áreas rurais têm maior proporção de insegurança alimentar grave ou moderada que os residentes nas áreas urbanas (REDE PENSSAN, 2021).

Nesse cenário, a pandemia não afetou apenas o poder compra das famílias, mas sim a demanda por alimentos e a capacidade de produzi-los e escoá-los. As consequências são então visíveis quando se trata dos agricultores familiares que muitas vezes não encontraram redes de apoio, sobretudo governamentais, para manter a sua capacidade produtiva e de comercialização

nesse período (ALPINO *et al*, 2020).

Em ambientes como o apresentado, no qual se observa situações de vulnerabilidade, o conhecimento mais aprofundado sobre a agrobiodiversidade se apresenta como fundamental para o enfrentamento de desafios transformadores que incluem a segurança alimentar e nutricional, a justiça social, as mudanças climáticas e a poluição. Análises complexas sobre a relação homem – meio ambiente e a sua atuação sobre a diversidade agrícola, permitem a implementação e o gerenciamento de políticas que contribuem para o fortalecimento das esferas econômicas, sociais, ambientais e nutricionais (ZIMMERER *et al.*, 2019).

Dessa forma, a argumentação que respalda a agrobiodiversidade como promotora da segurança alimentar e nutricional é teoricamente aceitável. Entretanto, é necessário explorar a sua real influência sobre a SAN, relacionando-a com as suas diversas dimensões no contexto de um ambiente com um grande número de variáveis interconectadas, como um assentamento rural.

Evidenciando o universo estudado, esse estudo tem como foco o assentamento Vida Nova/Aragão. Nesse assentamento, pelo menos 40% das famílias não possuem quintais produtivos (classificados como uma tecnologia social de produção agrícola familiar), desenvolvendo assim as suas práticas agropecuárias somente nas áreas coletivas.

Associando esse fato a demais vivências realizadas no local, observou-se a existência de um potencial ainda pouco explorado para trabalhar a biodiversidade agrícola (principalmente quando se trata do acesso à terra, à água e aos insumos disponíveis no assentamento) que pode ser útil na promoção da segurança alimentar das famílias. Como consequência, aspectos como a geração de renda, diversidade dos produtos alimentícios, qualidade e quantidade dos alimentos ingeridos são amplamente afetados. Do mesmo modo, produtos mais saudáveis ou totalmente isentos de contaminação (agrotóxicos principalmente) também não são integralmente escolhas acessíveis para compor constantemente a dieta usual local. Isso acaba afetando não só a soberania produtiva das famílias, como também a alimentar.

Acredita-se, portanto, que a implementação de práticas que estimulem a agrobiodiversidade possa elevar os níveis de segurança alimentar no assentamento, sendo essa a hipótese desse estudo. Assim, espera-se também que a agrobiodiversidade exerça papel central na valorização do conhecimento tradicional e na autonomia econômica do ambiente em questão.

Poucos estudos trabalham a relação entre as duas variáveis apresentadas. Desse modo, deseja-se incluir na academia, juntamente com as demais pesquisas existentes, uma visão teórica que poderá contribuir a médio e longo prazo com uma mudança de paradigma, tornando

a agricultura mais sustentável e sanando os problemas originados de uma produção sem agrobiodiversidade (fome, pobreza, simplificação do agroecossistema e degradação ambiental).

Do mesmo modo, espera-se que o estudo em questão sirva de base para que pesquisadores e formadores de políticas públicas definem demandas, pontuem fragilidades e formulem estratégias de promoção da agrobiodiversidade e da segurança alimentar. Dentre elas, destaca-se o incentivo ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). No que tange a agrobiodiversidade, as políticas em questão ainda são muito incipientes e desconhecidas do seu público alvo.

Ademais, ao contemplar os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela Agenda 2030 (Fome zero e agricultura sustentável; cidades e comunidades sustentáveis; consumo e produção responsáveis; e vida terrestre) espera-se contribuir de forma global para a manutenção da vida com dignidade a partir do fornecimento de alimentos nos parâmetros adequados de quantidade e qualidade, enquanto os recursos, a fauna e a flora são utilizadas, mas não degradados.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a relação entre a agrobiodiversidade e a segurança alimentar no âmbito das famílias do assentamento Vida Nova/Aragão, no município de Miraíma-CE.

Como objetivos específicos, pretende-se:

- a) Caracterizar as famílias quanto aos seus aspectos socioeconômicos e alimentares;
- b) Descrever o assentamento rural quanto aos indicadores de agrobiodiversidade;
- c) Mensurar os níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar;
- d) Avaliar a contribuição da agrobiodiversidade para a segurança alimentar.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o intuito de contextualizar os temas centrais desta dissertação, o referencial teórico foi organizado em sete seções que abordam i) a definição do termo agrobiodiversidade; ii) a atuação da agricultura familiar como conservadora da agrobiodiversidade; iii) a apresentação das dimensões e indicadores utilizados para a caracterização da agrobiodiversidade; iv) a definição e contextualização da segurança alimentar; v) a segurança alimentar no ambiente rural, apresentando as políticas públicas existentes; vi) a apresentação das metodologias e indicadores utilizados para análise da segurança alimentar; e vii) a relação entre a agrobiodiversidade e segurança alimentar.

### 2.1 O que é agrobiodiversidade?

A agricultura modificou a relação existente entre o homem e a natureza possibilitando o controle e a domesticação de plantas e animais. As espécies passaram a ser selecionadas, cultivadas e reproduzidas em ambientes artificiais e destinadas para usos alimentícios, medicinais e religiosos. Houve, portanto, uma evolução ao longo dos séculos que contribuiu para o desenvolvimento de novos sistemas agrícolas associados a mudanças ambientais, sociais, econômicas e culturais (SANTILLI, 2009).

Através da ação seletiva exercida pelo ser humano no ecossistema surgem os agroecossistemas. Nesse ambiente, o manejo agrícola é modificado e muitas vezes simplificado provocando a vulnerabilidade dos cultivos aos surtos de insetos, pragas e plantas invasoras. Os intensos sistemas de exploração dos recursos naturais e da biodiversidade também acarretam a desestabilização das comunidades e culturas tradicionais, sendo observadas de maneira acentuada principalmente durante a Revolução Verde (MACHADO; SANTILLI; MAGALHÃES, 2008).

A Revolução Verde teve como grandes promessas a modernização agrícola, a intensificação da produção de alimentos e a erradicação da fome. Entretanto, os seus objetivos não foram alcançados e as consequências acarretadas foram responsáveis por reduzir a diversidade agrícola, desestabilizar os sistemas agrícolas tradicionais, acelerar a degradação dos solos, a contaminação das águas, endividar os pequenos agricultores, elevar o poder das agroindústrias e acelerar o êxodo rural (ESTEVE, 2017).

Associado a esses impactos manifesta-se a erosão genética, caracterizada pelo contraste entre a redução da variabilidade genética com o aumento da simplificação do

agroecossistema e o favorecimento da incidência de pragas e doenças (FAO, 2008). Ao longo dos últimos 100 anos, a intensa redução da diversidade genética entre as espécies também se apresenta como um indicativo da redução da sustentabilidade agrícola e do colapso da produção de alimentos (CARVALHO; SILVA; MEDEIROS, 2009).

Há 150 anos, a alimentação da humanidade baseia-se em 3 mil espécies vegetais. Entretanto, com o passar dos anos, observou-se a redução da biodiversidade alimentar, no qual, apenas 15 espécies correspondem a 90% dos alimentos consumidos de origem vegetal. Da mesma forma, atualmente apenas quatro culturas agrícolas – milho, arroz, trigo e soja – correspondem a 70% do consumo humano (ESTEVE, 2017).

Concomitantemente, nos últimos 15 anos desenvolveram-se estudos sobre o conceito de biodiversidade agrícola, ou agrobiodiversidade a partir de uma abordagem de caráter interdisciplinar que engloba as ciências humanas, exatas e biológicas. O termo em questão trata das relações existentes entre o homem com as espécies animais, vegetais e o ecossistema como um todo. Além disso, perpassa as políticas responsáveis por conservar os recursos genéticos e promover a segurança alimentar e nutricional e o desenvolvimento sustentável (SANTILLI, 2012).

A agrobiodiversidade extrapola o conceito definido de biodiversidade, uma vez que aborda os sistemas de fornecimento de matérias-primas e alimentos (LEITE *et al.*, 2012). De acordo com o 2º Artigo da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) realizada e assinada primeiramente pelo Brasil no Rio de Janeiro em 1992, a biodiversidade é definida como “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas” (BRASIL, 1998).

Apesar da Convenção sobre a Diversidade Biológica não mencionar a agrobiodiversidade, a 5ª Conferência das Partes da Convenção (COP 5), realizada em Nairobi, apresenta a sua definição como a seguinte:

[...] um termo amplo que inclui todos os componentes da biodiversidade que têm relevância para a agricultura e alimentação; inclui todos os componentes da biodiversidade que constituem o agroecossistema: a variabilidade de animais, plantas e microrganismos, nos níveis genético, de espécies e de ecossistemas, necessários para sustentar as funções-chave dos agroecossistemas, suas estruturas e processos (STELLA; KAGEYAMA; NODARI, 2006, p. 42).

Machado, Santilli e Magalhães (2008) enfatizam a complexidade do conceito,

principalmente devido a atuação humana e as suas múltiplas dimensões:

A agrobiodiversidade agrega os três níveis de complexidade relacionados à biodiversidade (diversidade entre espécies, dentro de espécies e de ecossistemas). Entretanto, as intervenções humanas são também fundamentais para a compreensão da agrobiodiversidade, como as diferentes práticas de manejo dos agroecossistemas, os saberes e os conhecimentos agrícolas tradicionais, relacionados com o uso culinário, em festividades, em cerimônias religiosas, etc. A agrobiodiversidade é resultado da interação de quatro níveis de complexidade: a) sistemas de cultivo; b) espécies, variedades e raças; c) diversidade humana; e d) diversidade cultural. (MACHADO; SANTILLI; MAGALHÃES, 2008, p. 28)

De maneira geral, a agrobiodiversidade diz respeito a biodiversidade presente na agricultura associando-se com as dimensões ecológica, social e cultural. Ela manifesta-se a partir da modificação do ambiente e da exploração dos seres e organismos a fim de atingir um objetivo específico, além da apropriação do aspecto ecológico e do desenvolvimento de uma agricultura baseada nas características da região trabalhada. A ecologia é, portanto, o elemento base da agrobiodiversidade e a criação de um ambiente ecologicamente ideal, que respeite a suas dinâmicas e estimule a sua resiliência é fundamental (LIMA, 2019).

A destruição da agrobiodiversidade influencia diretamente na homogeneização agroalimentar (CHILES, 2018). A simplificação dos hábitos alimentares é resultado do contínuo processo de globalização que adota um padrão alimentar único em detrimento do ambiente, da saúde e da cultura local. A alimentação atual encontra-se, portanto, baseada nos “quatro cavaleiros da indústria de processados”: a gordura, o sal, o açúcar e os grãos (milho e soja). Percebe-se, que a intervenção e destruição de uma cultura alimentar contribui diretamente para geração da Insegurança Alimentar e Nutricional (INSAN) (DE MELO, 2017).

Nesse cenário, torna-se fundamental a promoção e o uso sustentável da biodiversidade agrícola, uma vez que suas altas taxas são acompanhadas pela proteção do solo, da água e das espécies, pela neutralização de distúrbios, pelo aumento da produtividade agrícola e pela promoção da segurança alimentar (KAZEMI; KLUG; KAMKAR, 2018; TOOKER; O'NEAL; RODRIGUEZ-SAONA, 2020).

As práticas agrícolas devem, portanto, ser de caráter sustentável com o objetivo de contribuir para a manutenção da agrobiodiversidade e para a resiliência dos cultivos, em resposta à insegurança alimentar e nutricional. É importante considerar que o anseio pelo aumento da produtividade agrícola deve respeitar as práticas tradicionais e multifuncionais da comunidade, responsáveis pela subsistência, soberania e segurança alimentar das famílias (GRIMM, 2019; STELLMACHER; KELBORO, 2019). Nesse contexto, a produção agrícola familiar atua como conservadora da biodiversidade, se beneficiando também dos diversos

serviços ecossistêmicos relevantes para o incremento da produção e produtividade (PUMARIÑO *et al.*, 2015).

## **2.2 Agricultura familiar e estratégias para a conservação da agrobiodiversidade**

A manutenção do potencial genético e dos recursos naturais de uma comunidade surge a partir da implementação de agriculturas ecológicas, classificadas como uma vertente que insere a dimensão ecológica na produção agrícola e pecuária. Contrastantes com o modelo tradicional, observa-se o enfoque na preservação da qualidade do solo e da água, na ciclagem de nutrientes, no controle de pragas e doenças de maneira biológica e na redução do uso de fertilizantes minerais (DIDONET *et al.*, 2006). Dessa forma, possui como objetivo principal a produção de maneira sustentável, com a preservação dos recursos naturais ao longo do tempo (PAULUS; MULLER; BARCELLOS, 2000).

Dentro do conceito das agriculturas de base ecológica, encontra-se o conceito de agroecologia, focalizado no conjunto de princípios que devem ser aplicados para garantir uma produção mais sustentável concomitantemente com a promoção da justiça social. As dimensões da sustentabilidade são aplicadas no contexto agroecológico, havendo, portanto, o enfoque nos aspectos social, econômico, ecológico, cultural, político e ético (RUSZCZYK, 2007).

A agroecologia se pauta em fundamentos que respeitam os conhecimentos tradicionais, associando-os com a utilização de práticas de base ecológica. As metodologias adotadas também possuem viés científico, mas não os qualificam como superiores aos elementos culturais locais. As diferentes estratégias adotadas são marcadas pelas características intrínsecas da realidade de cada comunidade, resultado dos seus próprios aspectos sociais, ambientais, ecológicos e culturais (MARTINS, 2016). O contraponto está na supervalorização da agricultura industrial e nos impactos acarretados ao meio ambiente e a diversidade genética (DA SILVA; FERRARI, 2018).

A agroecologia é encontrada principalmente no contexto da agricultura familiar, a partir da adoção de práticas que visam o respeito ao meio ambiente, a conservação dos recursos genéticos, a promoção da sustentabilidade do agroecossistema e a manutenção da agrobiodiversidade (NODARIA; GUERRA, 2015). Dessa forma, a agricultura familiar representa o melhor regime capaz de produzir alimentos com qualidade, ao mesmo tempo em que os recursos genéticos e ambientais são preservados. As demandas familiares conseguem ser atendidas e orientadas especialmente para o autoconsumo, enquanto a produção excedente é direcionada para a comercialização e conseqüentemente, para a geração de renda (AMARO,

2015; MARTINS, 2016).

As múltiplas estratégias adotadas pela família rural permitem a conservação da biodiversidade local através alternativas agroecológicas para a produção animal e vegetal, para o controle de pragas e doenças e para o manejo do solo e da água. A partir dessas medidas, o nível de agrobiodiversidade do sistema é elevado e os recursos disponíveis são utilizados de maneira mais eficiente e sustentável (LUCANTONI, 2020). Desse modo, engloba todas as práticas adotadas com o intuito de preservar a biodiversidade agrícola, o manejo do solo e dos sistemas agroflorestais (STADLER; FLORIANI, 2020).

Os processos de seleção e melhoramento de espécies adotados nesse contexto permeiam por gerações e visam a conservação e a utilização dos recursos genéticos prioritariamente para fins de sobrevivência e não para enriquecimento de capital. Além disso, as estratégias agroecológicas empregadas atuam especialmente em duas vias: na prevenção da erosão genética e na promoção da segurança alimentar (LEITE *et al.*, 2012).

A utilização das sementes crioulas, por exemplo, contribui para a conservação de informações que são repassadas por gerações. As comunidades tradicionais e os agricultores familiares atuam como agentes selecionadores e multiplicadores do potencial genético, ecológico e cultural presentes, garantindo a produção de variedades tradicionais adaptadas às condições de cultivo e clima locais (MATOSO *et al.*, 2020; PEREIRA; DAL SOGLIO, 2020).

Os agricultores familiares são capazes de moldar a agrobiodiversidade de acordo com as suas demandas produtivas e alimentares. Os conhecimentos tradicionais produzidos, principalmente em torno das sementes crioulas, também colaboram com a reformulação da sustentabilidade para o ecossistema, além de fortalecer os saberes tradicionais (KAUFMANN, 2014).

Diante do exposto, observa-se que a agricultura familiar vem adotando estratégias mais ecológicas e representativas a fim de obter uma produção mais sustentável que priorize os recursos naturais e conserve a biodiversidade. No contexto da agrobiodiversidade, é importante que as metodologias empregadas considerem as suas múltiplas dimensões a partir da adoção de indicadores, analisando, inclusive, a sua relação com outras questões como a segurança alimentar e nutricional (REDIN, 2017).

### **2.3 Dimensões e indicadores de agrobiodiversidade**

O emprego de metodologias capazes de caracterizar a agrobiodiversidade presente em uma determinada comunidade classifica-se como uma estratégia de promoção do

desenvolvimento territorial sustentável. Ao elencar as potencialidades e limitações de uma produção agrícola, especialmente de base familiar, torna-se possível a criação de diagnósticos sobre os impactos da valorização da biodiversidade agrícola nas dinâmicas territoriais. Nesse cenário, os aspectos ponderados no contexto da agrobiodiversidade se assemelham aos utilizados na análise do desenvolvimento sustentável (PEREIRA, 2013).

A análise das práticas e atividades agrícolas biodiversas perpassa as dimensões econômica, social, política, cultural, ecológica e ética. Na configuração destas, o enfoque da agrobiodiversidade também engloba os princípios relacionados à visão analítica e diversificação do agroecossistema, ao estímulo a experimentação local, a integração entre os saberes científicos e populares desenvolvidos pelas comunidades tradicionais e a valorização do aspecto étnico-cultural (MMA, 2006).

De modo específico, a agrobiodiversidade pode ser caracterizada a partir de quatro principais dimensões: ecológica, biológica, cultural e política (SANTILLI, 2009). Dessa forma, é importante delimitar os indicadores que serão empregados para cada dimensão. A partir disso, torna-se possível realizar uma análise quantitativa e qualitativa sobre a situação local, contribuindo para a mensuração dos seus efeitos (IPBES, 2018).

### ***2.3.1 Dimensão ecológica***

A dimensão ecológica trata do processo de produção agrícola, dos impactos acarretados ao meio ambiente e das ações voltadas para a sua conservação. Como indicadores, consideram-se a relação entre as atividades agrícolas e a variedade das espécies utilizadas, as ações de preservação do solo, da água e demais recursos, a redução de contaminação por agrotóxicos, a valorização das sementes crioulas e a implementação de práticas para a reciclagem de nutrientes (SANTILLI, 2009; REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017).

Essa dimensão está intrinsecamente relacionada às funções ecológicas manifestadas nos ecossistemas naturais e agroecossistemas, responsáveis pela manutenção das espécies e formação de habitats, disponibilidade dos recursos hídricos no ambiente, mineralização da matéria orgânica e disponibilização de nutrientes (AVILEZ-LÓPEZ *et al.*, 2020). Além disso, também pode ser classificada como dimensão ambiental, uma vez que ambos os termos tratam da utilização racional dos recursos, principalmente em ambientes com maior vulnerabilidade (SILVA; SOUZA; LEAL, 2012).

A dimensão ambiental prioriza a resolução de problemas relacionados com o

homem e as suas atividades poluidoras. Dessa forma, há o enfoque na utilização racional dos recursos naturais, uma vez que a transformação social pautada na mudança de comportamento é potencialmente mais eficiente quando associada a prevenção da deterioração ambiental (KUMARA; MUTIARIN, 2019).

### ***2.3.2 Dimensão biológica***

Com relação à dimensão biológica, a análise pode ser realizada a partir de uma escala macro, considerando os diversos biomas, as espécies e os impactos das suas respectivas relações na biodiversidade local (CARVALHO, 2019). De maneira mais ampla, essa dimensão engloba os aspectos da composição genética, as características das espécies e populações, a composição da comunidade e as estruturas e funções do ecossistema (CDB, 2013).

Na avaliação do agroecossistema, os indicadores selecionados devem englobar a diferenciação genética populacional presente na comunidade, a diversidade de raças, variedades e populações, os comportamentos existentes, a estrutura do ecossistema e habitats, as interações entre as espécies, as atribuições do ecossistema, a retenção de nutrientes e a manifestação de perturbações (CDB, 2013).

No contexto da agricultura familiar, assentamentos e comunidades rurais, o grau de diversidade dos sistemas produtivos e as técnicas utilizadas capazes de conservar ou degradar o ambiente são considerados potenciais indicadores para a caracterização da diversidade biológica. Associado a eles está o armazenamento de sementes crioulas e a produção sustentável de alimentos (PEREIRA; DAL SOGLIO, 2020).

### ***2.3.3 Dimensão cultural***

Em consonância, às intervenções relacionadas com a identidade social, bem como os seus princípios e valores são utilizadas como metodologia para o entendimento da dimensão cultural, a partir dos seus aspectos individuais e coletivos (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017). Quando se trata dessa dimensão, a pluralidade inserida no processo de produção agrícola contribui para a conservação do patrimônio cultural ambiental, bem como da sociobiodiversidade local, essenciais para a manutenção da geração atual e compromisso com as futuras (CAMPOS, 2009).

No campo, a percepção dos agricultores sobre o emprego de determinados insumos e o destino dos seus produtos (para o autoconsumo, estética ou comercialização) são

especialmente analisados. Dependendo do contexto histórico e das influências recebidas, os hábitos e culturas irão representar uma carga de importância diferente para a comunidade (PEREIRA; DAL SOGLIO, 2020). Em contrapartida, possuem como fator comum a valorização da subsistência local.

Para a caracterização da dimensão cultural, os seguintes indicadores podem ser considerados: incorporação do contexto local nas práticas de manejo, perpassadas através de gerações e que contribuem para a aceleração da degradação ou conservação da biodiversidade local; valorização da identidade cultural local a partir de técnicas que respeitam os costumes e tradições; resgate dos saberes locais e utilização de sementes crioulas; resgate dos hábitos culturais tradicionais associados ao manejo agrícola e a alimentação; diversificação da produção e promoção da segurança e soberania alimentar (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017).

Entretanto, destaca-se a dificuldade de se mensurá-los, especialmente em termos monetários, uma vez que os benefícios gerados ao agroecossistema são em sua maioria de caráter subjetivo, representados pelos aspectos cognitivo, de reflexão, recreação e estética (MA, 2003; MA, 2005).

### ***2.3.4 Dimensão política***

De maneira complementar, a dimensão política é fundamental para a aplicabilidade de metodologias consistentes orientadas a uma agricultura de base sustentável e biodiversa (ZHANG; 2021). No contexto da produção agrícola, abrange os movimentos e setores sociais e destaca o papel do agricultor familiar como protagonista dos seus interesses e necessidades. A dimensão política é, portanto, capaz de conferir dignidade a um grupo social que sempre viveu marginalizado (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017).

A dimensão política associa a luta camponesa pela terra aos seus modos de produção, autonomia, organização e soberania, seja ela social, econômica ou alimentar. De maneira macro, também trata da acessibilidade às políticas públicas federais, estaduais e municipais, bem como aos recursos e projetos que visam a promoção da agrobiodiversidade (PEREIRA; DAL SOGLIO, 2020).

Dessa forma, os seguintes indicadores são constantemente trabalhados: presença de formas associativas, como cooperativas e comércio de alimentos coletivos; definição de espaços para a construção coletiva; existência de representação local, como movimentos sociais camponeses; ocupação e representação no âmbito institucional objetivando a valorização e o

cumprimento das demandas locais (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017).

## **2.4 Segurança alimentar e nutricional: contexto histórico e conceitual**

Para entender o percurso histórico e conceitual que permeia a segurança alimentar e nutricional é necessário retornar ao início do século XX quando a fome se tornou um problema comum em todas as nações. Após a Primeira e Segunda Guerra Mundial, os impactos socioeconômicos afetaram a produção e conseqüentemente o consumo de alimentos. Além disso, a instabilidade política da época potencializou a fome e a pobreza, especialmente para os indivíduos em situação de vulnerabilidade (SILVA, 2014).

Em 1945, a criação da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – Food and Agriculture Organization (FAO) representou um marco para ampliação do debate e implementação de estratégias de combate à fome. Inicialmente, houve o enfoque no aumento da produção agrícola, como se esse fosse o único fator capaz de influenciar a produção de alimentos. Os incentivos estavam diretamente vinculados à economia, representados pelo acesso ao crédito rural, seguro agrícola, preços mínimos, mercados institucionais e assistência técnica (AMARAL; BASSO, 2016; EMADI; RAHMANIAN, 2020).

A Conferência Mundial de Alimentação promovida pela FAO em 1974 foi marcada pelo debate sobre a intensificação da produção agrícola. Nesse ambiente, discutiu-se que a problemática da fome seria facilmente resolvida com a inserção de tecnologias oriundas da Revolução Verde (fertilizantes, agroquímicos, máquinas e implementos agrícolas). Em contrapartida, o uso intensivo da terra e dos recursos contribuiu com o agravamento do problema em questão, a partir do avanço da degradação ambiental e da piora na dieta alimentar (ESTEVE, 2017).

Especialmente quando se trata da utilização indiscriminada de pesticidas, a problemática da fome adquire outro viés: o da acumulação de contaminantes na cadeia alimentar, acarretando riscos à saúde humana e danos ao ecossistema (HUSSAIN *et al.*, 2009). O sistema agrícola é então afetado, assim como a produção de alimentos com qualidade. Nessa perspectiva, a agricultura não deve se prender a princípios que visam a produção em números em detrimento da segurança alimentar, uma vez que o uso generalizado desse e dos demais insumos pode induzir efeitos calamitosos na saúde e no meio ambiente (SHARMA *et al.*, 2019).

Desse modo, observou-se ao longo dos anos uma ruptura de paradigma com o

direcionamento aos sistemas de nutrição e alimentação, uma vez que o sistema alimentar é multifacetado. A análise simplista da produção de alimentos foi substituída por uma versão mais complexa, considerando os aspectos quantidade, qualidade, acesso e disponibilidade (EMADI; RAHMANIAN, 2020).

Com a Cúpula Mundial de Alimentação, realizada na Itália em 1996, a FAO elaborou o seguinte conceito para a segurança alimentar: “A segurança alimentar existe quando toda pessoa, em todo momento, tem acesso físico e econômico a alimentos suficientes, inócuos e nutritivos para satisfazer suas necessidades alimentares e preferências quanto aos alimentos, a fim de levar uma vida saudável e ativa” (FAO, 1996). Em 1992, com a realização da Conferência Internacional de Nutrição houve a inserção da dimensão nutricional neste termo adotando-se, portanto, o conceito Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) (PEREIRA, 2014).

No Brasil, a discussão sobre a segurança alimentar e nutricional atingiu patamares significativos entre 1993 e 1994 com a criação do Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA) e a realização da I Conferência Nacional de Segurança Alimentar (CNSA). Além disso, houve a criação da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN), visando articular os diversos setores governamentais com a sociedade civil para a implementação de políticas e programas de caráter alimentar e nutricional (CUSTÓDIO; YUBA; CYRILLO, 2013).

A nível governamental, o CONSEA trouxe a seguinte definição para a segurança alimentar e nutricional:

Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) é a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (CONSEA, 2004, p. 2).

Diante do exposto, a segurança alimentar e nutricional representa o direito a uma alimentação acessível, permanente, saudável e disponível em quantidade e qualidade. Preconiza o suprimento das exigências nutricionais sem comprometer o acesso às demais necessidades essenciais (CONSEA, 2004; PROSEKOV; IVANOVA, 2019).

Em 2006, foi sancionada no Brasil a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN), caracterizando-se como a maior conquista no que tange a promoção da segurança alimentar e nutricional e o alcance do direito humano à alimentação (IPEA, 2008). A LOSAN criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) visando de maneira participativa promover a equidade do acesso a alimentos. Para isso, foram

implementadas políticas de combate à pobreza e de promoção a SAN, ambas focalizadas nos grupos de maior vulnerabilidade socioeconômica (DE OLIVEIRA, 2018).

Após a edição da Medida Provisória nº 870 (MP 870), responsável pela extinção do CONSEA, as políticas de promoção da SAN encontram-se comprometidas. Essa ação torna-se ainda mais problemática dado o cenário pandêmico atual. A crise social e política instaurada no país prejudica a evolução dos indicadores de segurança alimentar e eleva as taxas de desemprego, pobreza, miséria e fome (CASTRO, 2019).

O aumento no preço dos alimentos modifica o comportamento de consumo da população brasileira, uma vez que o poder de compra das famílias encontra-se reduzido. Como consequência, há uma piora nos hábitos alimentares a partir da maior ingestão de alimentos classificados como ultra processados (RAPHAELLI *et al.*, 2021).

Essa modificação na cultura alimentar acarreta impactos significativos na saúde da população, especialmente porque uma alimentação saudável é crucial para o fortalecimento do sistema imunológico e prevenção de doenças, como a COVID-19 (RAPHAELLI *et al.*, 2021). Além disso, as chances de desenvolver enfermidades como diabetes mellitus, obesidade, doenças pulmonares, crônicas e cardiovasculares tornam-se maiores com o consumo frequente desses alimentos (DUTRA *et al.*, 2020).

A última Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizada entre 2017 e 2018, já indicava a piora no nível de segurança alimentar e nutricional da população brasileira (IBGE, 2020). Atualmente, entende-se que o agravamento da insegurança alimentar também é consequência da crise sanitária acarretada pelo vírus da COVID-19 (BERNARDES *et al.*, 2021).

Do mesmo modo, pesquisadores da Universidade Livre de Berlim apresentam informações contemporâneas sobre a crise alimentar instaurada no Brasil entre 2020 e 2021. Os dados demonstram que 125,6 milhões de brasileiros estão em situação de insegurança alimentar e nutricional (INSAN). Em termos percentuais, isso indica que 37,1% da população está em situação de Insegurança Alimentar Leve; 12,7% em Insegurança Alimentar Moderada e 15% Insegurança Alimentar Grave. A pesquisa em questão ainda expõe a ocorrência de mudanças significativas na cultura alimentar, refletidas através da redução no consumo de carne em 44%; 40,8% de frutas; 40,4% de queijos e 36,8% de hortaliças e legumes. Em contrapartida, houve o aumento de 18,8% no consumo de ovos (GALINDO *et al.*, 2021).

Sabe-se ainda que a população residente na área rural apresenta os piores índices de insegurança alimentar e nutricional quando comparadas com as residentes na área urbana. Em relação ao recorte de sexo e raça, as mulheres, pardos e pretos também possuem os piores índices (IBGE, 2020). Esses dados demonstram a importância de se orientar as políticas de

SAN para as populações de maior vulnerabilidade, especialmente as localizadas na zona rural, uma vez que estas enfrentam outros problemas relacionados com as condições climáticas, falta de água e recursos que influenciam diretamente na situação de insegurança alimentar.

## **2.5 Segurança alimentar e nutricional o contexto rural: políticas existentes**

No Brasil, as políticas de segurança alimentar e nutricional foram marcadas por avanços, descontinuidades e retrocessos. Como consequência, encontrou-se limitações para resolver de maneira eficiente a problemática da fome. Entretanto, a partir de 2003, houve um maior enfoque nas ações institucionais de promoção da segurança alimentar, sobretudo no contexto rural (SILVA, 2014).

Como marco da implementação de ações voltadas para a população do campo, tem-se o surgimento do Programa Fome Zero, exposto com a principal estratégia governamental para o combate à fome. Apresentado inicialmente como Projeto Fome Zero, em 2001, o plano agrupou cerca de 60 políticas distintas e orientadas em três eixos de atuação. As medidas possuíam características estruturais, emergenciais e locais, focando no crescimento interno e na produção segura de alimentos, capazes de satisfazer as necessidades básicas de toda a população (XAVIER, 2020).

Com a implementação do Programa Fome Zero em 2003, firmou-se efetivamente o compromisso com a segurança alimentar e nutricional, englobando a atuação participativa da sociedade e dos movimentos sociais. No contexto das estratégias deste programa, e a partir da articulação do CONSEA com o Governo Federal, foi instituído pela Lei nº. 10.696 de 2 de julho de 2003 o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (BRASIL, 2003).

O PAA foi criado para promover o abastecimento alimentar e a produção agrícola através da formação de estoques estratégicos de alimentos, mediante a compra destes de agricultores, assentados da reforma agrária e comunidades tradicionais (PONTES, 2020; WWP, 2016). Dessa forma, pode ser executado através das seguintes modalidades: Compra com doação simultânea, compra direta, apoio à formação de estoques, incentivo à produção e ao consumo do leite e a compra institucional e aquisição de sementes (WWP, 2017).

No âmbito do PNAE, a sua normatização ocorreu pela Lei 11947/2009 e o seu gerenciamento pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE/MEC). Como objetivo geral, esse programa consiste em fornecer uma alimentação escolar de qualidade a partir da transferência de recursos do governo federal aos Estados, Distrito Federal e aos municípios (FILIPAK; ALEIXO, 2014).

Dessa forma, pelo menos 30% dos recursos repassados pelo FNDE devem ser destinados à compra de alimentos produzidos diretamente pelos agricultores familiares e as suas organizações. Como prioridade estão os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas (FNDE, 2013)

Como impactos desses programas, observou-se ao longo dos anos a diversificação da produção e do consumo alimentar, o incentivo ao autoconsumo e a melhoria da segurança alimentar das famílias produtoras e consumidoras. No aspecto econômico, houve a geração de renda e a promoção da independência financeira familiar através do escoamento local da produção (ASSIS; PRIORE; FRANCESCHINI, 2017).

Atualmente, há o indicativo de substituição do PAA pelo Programa Alimenta Brasil instituído através da Medida Provisória 1061/21 (BRASIL, 2020). Para os movimentos sociais, sobretudo os diretamente ligados a luta pela terra, essa providência culminará no estreitamento de incentivos destinados a produção agrícola familiar e no avanço da crise alimentar, uma vez que não existem garantias de que a agricultura de base familiar e tradicional será priorizada, assim como os programas essenciais para a sua manutenção (MST, 2021).

Nesse contexto, observa-se que ambos programas são cruciais para o fortalecimento da agricultura familiar e para o desenvolvimento rural local (BRITO *et al.*, 2020). Além disso, contribuem para a ampliação do debate sobre a segurança alimentar e nutricional a nível institucional e a sua implementação a nível social (MENDES, 2021).

No que tange ao entendimento e a mensuração da insegurança alimentar e nutricional, especialmente no cenário brasileiro, a manifestação dessas políticas apresenta-se como um indicador importante, podendo inclusive, indicar as lacunas e as potencialidades existentes para o efetivo alcance da segurança alimentar e nutricional e redução da pobreza rural. (XAVIER, 2020). Em síntese, as principais políticas mencionadas anteriormente estão especificadas no quadro 1.

Quadro 1 - Políticas de Segurança Alimentar

Política	Ano de criação	Público Alvo	Objetivos
Programa Fome Zero	2003	Inicialmente, 9,3 milhões de famílias (ou 44 milhões de pessoas) muito pobres ganham menos de um dólar por dia.	Medidas estruturais, emergenciais e locais, visando a produção segura de alimentos, o combate à fome e a satisfação das necessidades básicas da população.

Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)	2003	Agricultores, assentados da reforma agrária e comunidades tradicionais.	Promoção do abastecimento alimentar e da produção agrícola mediante a formação de estoques estratégicos de alimentos.
Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)	2003	Alimentos produzidos diretamente pelos agricultores familiares, assentamentos da reforma agrária, comunidades tradicionais indígenas e quilombolas.	Promoção de uma alimentação escolar de qualidade a partir da transferência de recursos do governo federal aos Estados, Distrito Federal e aos municípios.
Projeto São José	1995	Agricultores familiares, comunidades quilombolas, indígenas, pescadores artesanais e atingidos por barragens.	Promoção da segurança alimentar e nutricional, a geração de renda, o aumento da produtividade, a eficiência no uso da água, a resiliência e a convivência com o semiárido.
Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC)	2003	Famílias cadastradas no Cadastro único; mulheres chefes de Famílias; famílias com renda mensal de até três salários mínimos; famílias com crianças e adolescentes frequentando a escola; adultos com no mínimo 65 anos e famílias com pessoa(as) que apresentarem deficiência(s) física(s) e/ou mental(ais).	Democratização do acesso à água e promoção da convivência com o semiárido.

Fonte: (XAVIER, 2020; PONTES, 2020; WWP, 2016; FNDE, 2013; JUNIOR; LEITÃO, 2017).

## 2.6 Indicadores de segurança alimentar e nutricional

Do mesmo modo que existem metodologias utilizadas para mensurar a agrobiodiversidade, pesquisadores propõem métodos e indicadores para avaliar a SAN. Por se tratar de um termo multifacetado, a sua abordagem também precisa ser pensada de maneira criteriosa objetivando-se a abrangência das suas múltiplas dimensões (TRIVELATTO *et al.*, 2019).

Burity *et al.*, (2010) caracteriza as dimensões da SAN em alimentar e nutricional. A dimensão alimentar trata a quantidade de alimento disponível para atender a demanda nutricional de um determinado indivíduo, a sua estabilidade e oferta permanentes, a autonomia para garantir sua autossuficiência, e a sustentabilidade agroecológica, social, econômica e

cultural existentes no processo de produção e aquisição.

Já a dimensão nutricional aborda a escolha de alimentos mais saudáveis, o consumo alimentar adequado nos aspectos sanitário e nutricional, os métodos de preparação preservando os aspectos nutricionais e os hábitos alimentares, a promoção dos fatores ambientais e preservação dos cuidados com a saúde da família e comunidade (Burity *et al.*, 2010).

Quando se trata do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), a segurança alimentar e nutricional abrange a disponibilidade, acessibilidade, adequação e estabilidade dos alimentos produzidos e consumidos. Além disso, as suas características devem garantir o respeito aos hábitos e culturas alimentares individuais, assim como a promoção de uma alimentação soberana, sustentável e digna (MACHADO, 2017).

Outras metodologias trabalham a mensuração da segurança alimentar e nutricional a partir dos indicadores de sustentabilidade, englobando, portanto, os aspectos ambiental, econômico, sociocultural, nutricional e político. Dessa forma, há o enfoque nas múltiplas dimensões que permeiam o conceito SAN e não apenas nos aspectos econômico e alimentar (RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, 2017).

De maneira complementar, para analisar a SAN em um determinado ambiente empregam-se indicadores para cada uma das dimensões mencionadas, podendo inclusive, haver a formulação de outras. Dessa forma, as seguintes dimensões são sistematizadas: i) produção e disponibilidade de alimentos; ii) renda familiar disponível e condições de vida; iii) acesso à alimentação adequada e saudável, incluindo água; iv) saúde e nutrição; v) educação; vi) programas e ações relacionadas à segurança alimentar e nutricional (BACCARIN, 2019).

O acesso à alimentação adequada também insere o acesso a água, em especial a água potável com o correto esgotamento sanitário e tratamento dos resíduos, uma vez que este contribui para a redução de doenças transmitidas através da água e dos alimentos contaminados de maneira biológica. No contexto rural, as tecnologias sociais orientadas para a captação e armazenamento de água, como as cisternas de placa, possibilitam a convivência com o semiárido e a disponibilização de água com qualidade (BACCARIN, 2019).

Especialmente no cenário brasileiro, Pérez-Escamilla e Segall-Corrêa (2008), citam a potencialidade dos seguintes métodos para a avaliação da segurança alimentar e nutricional: Disponibilidade calórica per capita; Pesquisa de Orçamento Familiar (POF); Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA); e Pesquisa de Ingestão Individual dos Alimentos, conforme apresentadas no quadro 1.

Quadro 2 - Metodologias utilizadas para mensurar o nível de Insegurança Alimentar e Nutricional

Método	Características
Disponibilidade Calórica Per Capta/ Método da FAO	Propõe-se a construir uma curva de distribuição de ingestão energética, a partir de um coeficiente de variação da ingestão calórica. Define uma nota de corte, que indicará a proporção da população que estará abaixo ou acima das exigências calóricas per capita e mínimas. Para isso, contabiliza-se o total de calorias disponíveis por habitante de um determinado território nacional, considerando o número de pessoas residentes no país em questão.
Pesquisa de Orçamento Familiar – POF	Pretende-se estimar o consumo alimentar médio de uma determinada população ao considerar os gastos obtidos com a compra de alimentos, as quantidades adquiridas, se foram produzidos no âmbito familiar, recebidos como doação, pagamento ou comprados.
Escala Brasileira de Insegurança Alimentar	Visa mensurar a INSAN através da análise de quatorze itens que consideram a compreensão individual dos agentes envolvidos. Os resultados podem apontar a presença de SAN, ou indicar níveis leve, moderado e grave de insegurança alimentar.
Pesquisa de Ingestão Individual dos Alimentos	Pode ser implementada utilizando um recordatório alimentar de 24 horas, questionários de frequência alimentar, ou registros de alimentos. Assim, avalia a ingestão alimentar de forma ampla, medindo diretamente o consumo e a qualidade alimentar.

Fonte: (PÉREZ-ESCAMILLA; SEGALL-CORRÊA, 2008; IBGE, 2020; MDS, 2014).

## 2.7 Relação entre agrobiodiversidade e segurança alimentar e nutricional

Conforme mencionado anteriormente, o conceito de agrobiodiversidade é multidimensional por compreender aspectos humano, vegetal e animal. Desse modo, também está associado à produção de recursos alimentares que por sua vez, influencia na promoção da segurança alimentar e nutricional, sobretudo em comunidades rurais (POLESI, 2016).

Quando se propõe a conservação da agrobiodiversidade local, obtém-se como consequência a produção diversa de espécies alimentares que podem se direcionadas para o autoconsumo, possibilitando a ingestão de uma variedade de nutrientes (REDIN, 2019) Assim, à medida que se eleva a agrobiodiversidade na propriedade rural, se eleva também a diversidade de nutrientes e alimentos consumidos pelos indivíduos que nela residem (HERRERO *et al.*, 2019).

Desse modo, o processo de conservação e utilização de maneira sustentável dos recursos genéticos, sejam de plantas ou animais, pode contribuir de maneira direta para a incorporação da segurança alimentar e manutenção dos serviços oferecidos pelo ecossistema. Ao conservar a agrobiodiversidade presente se garante que as gerações futuras não sejam extremamente afetadas pelos desafios atuais, ao mesmo tempo em que a sua alimentação com

segurança, quantidade e qualidade é contemplada. Para isso, respeitar os limites existentes e promover a resiliência do ambiente entre e dentro de espécies se apresenta como uma ação fundamental (PAIVA, 2019).

Observa-se a existência de uma relação intrínseca entre a agrobiodiversidade e a segurança alimentar e nutricional, já que com a melhoria da resiliência do ambiente há a melhoria dos parâmetros físicos, químicos e biológicos do agroecossistema, e conseqüentemente, da produção segura e variada de alimentos (KAHANE *et al.*, 2013).

Redin (2017), aborda essa relação ao estudar a SAN a partir das suas múltiplas dimensões. Para o autor, a agrobiodiversidade representa o elo que liga a produção agrícola diversificada e sustentável ao fornecimento de culturas alimentares capazes de satisfazer as necessidades nutricionais individuais. Entretanto, essa relação precisa ser analisada em um cenário cercado por vulnerabilidades climáticas e socioeconômicas e através dos seus próprios indicadores.

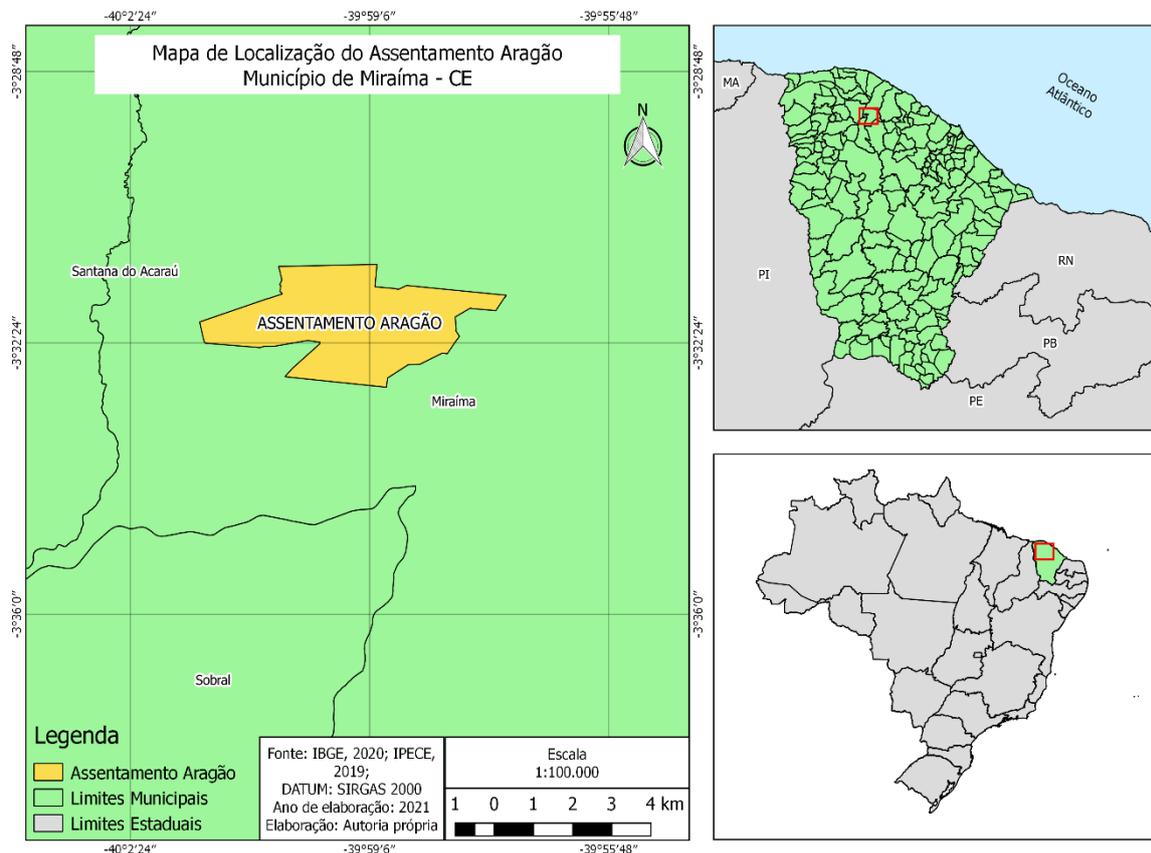
Fatores limitantes, como acesso à terra, condições climáticas, ausência de recursos e financiamentos, prejudicam a promoção da agrobiodiversidade, bem como a produção segura de alimentos, agravando o nível de insegurança alimentar da população rural. Dessa forma, torna-se fundamental o desenvolvimento de pesquisas e metodologias que estimulem a conservação da agrobiodiversidade local, uma vez que os seus benefícios atingem esferas sociais, econômicas, culturais, alimentares e nutricionais (MAAS, 2020).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Informações gerais sobre a área de estudo

Esse estudo foi desenvolvido no Assentamento Vida Nova/Aragão localizado em Miraima – Ceará, distante 188 km da capital Fortaleza e 3 km da sede do município (Figura 1). Atualmente as cidades com maior influência sobre o local (por possuírem atendimento médico/hospitalar especializado, serviços jurídicos, bancários e comércio variado) são Itapipoca e Sobral distantes 88 km e 77 km respectivamente do assentamento.

Figura 1 – Localização do Assentamento Vida Nova/Aragão



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação à área total, possui 1.263,73 ha sendo 252,74 ha para a área de reserva legal e 75,83 ha para a área de preservação permanente. O imóvel tem capacidade para abrigar 57 famílias, com uma área média por família de 29,85 ha. Hoje residem no local 45 famílias, sendo 41 assentadas e 4 agregadas.

Os solos do local classificam-se como bruno cálcico, planossolo solódico e

vertissolo. A profundidade observada está em torno de 0 a 80 cm, a declividade menor que 2%, a capacidade de campo 18% e a densidade global 1,5g/cm<sup>3</sup>. A maior parte destes é utilizada para pecuária extensiva, cultivo da palma, milho e feijão. Já os solos próximos ao rio Aracatiaçu são utilizados para o plantio de mandioca, sorgo, batata doce, capim elefante e cana de açúcar.

Os recursos hídricos presentes são majoritariamente superficiais e representados por três açudes de pequeno porte. O primeiro açude é utilizado principalmente para o consumo pecuário e o terceiro foi construído com o recurso disponibilizado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Destaca-se também a existência do rio Aracatiaçu que durante muito tempo forneceu água para o consumo humano, animal e para o plantio do capim na área de vazante. Atualmente, há ainda a disponibilidade da água encanada devido ao abastecimento da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) e à captação da água da chuva pelas cisternas de placa, utilizadas para o consumo humano, e pelas cisternas tipo calçadão e barreiros-trincheira destinadas à produção agrícola.

O manejo empregado visa aproveitar os insumos gerados dentro da localidade, optando pela utilização de defensivos agrícolas alternativos (extrato de nim indiano) e compostos orgânicos em detrimento dos agrotóxicos e fertilizantes minerais.

A principal fonte de renda das famílias provém das atividades agrícolas desenvolvidas dentro do assentamento, nas áreas individuais (quintais produtivos), coletivas e no extrativismo da carnaúba. Além disso, as famílias são beneficiadas com políticas de transferência de renda como o programa bolsa família.

### ***3.1.1 Breve histórico sobre o Assentamento Vida Nova/Aragão***

De acordo com os dados obtidos no primeiro plano de assentamento, Vida Nova/Aragão foi desapropriado em 01 de dezembro de 1994, teve a sua posse emitida em 22 de novembro de 1995 e foi efetivamente criado em 06 de dezembro de 1995. Para a sua implementação, teve como custo total final R \$718.415,18 reais (considerando a terra nua, as benfeitorias na desapropriação, os demais investimentos em benfeitorias e os créditos de implantação após a emissão de posse).

O imóvel, até então conhecido como Aragão, foi desapropriado para fim social a partir de uma denúncia realizada pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Miraíma ao INCRA, uma vez que o espaço estava improdutivo. A desapropriação transcorreu de forma pacífica e o cadastramento das famílias ocorreu no Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Miraíma. Entretanto, pairava no ambiente diversas inseguranças, pois não existia nenhuma área

de assentamento cadastrada no município. Isso fez com que muitas famílias desistissem de fazer o cadastro para residir no local.

A maioria das pessoas que trabalhavam como arrendatário da fazenda Aragão se tornaram trabalhadores assentados, deixando de ser subordinados para tornarem-se os seus próprios patrões e donos da terra. Os demais vieram das fazendas Cumbuco e Angico.

O zoneamento realizado em conjunto pelas famílias dividiu o assentamento em 5 zonas homogêneas (Figura 2). A Zona 1 que delimita a Reserva Legal, onde há a preservação da mata nativa local; a Zona 2 ou “Alto do Bode” é o lugar destinado à produção coletiva de caprinos e ovinos; a Zona 3 é o local destinado à produção coletiva vegetal e animal; a Zona 4 corresponde à área da casa sede onde funciona a cozinha coletiva; a Zona 5 o estábulo coletivo; e a Zona 6 corresponde à área de Carnaubal (PEREIRA, 2019).

Figura 2 – Zoneamento do Assentamento Vida Nova/Aragão



Fonte: (PEREIRA, 2019).

## **3.2 Coleta de dados**

Os dados foram obtidos através da aplicação de um questionário semiestruturado as famílias (assentadas e agregadas) residentes no assentamento. Esse questionário contou com perguntas que permitiram captar as informações necessárias para avaliar a existência de condições que caracterizam a agrobiodiversidade e o nível de segurança alimentar em cada um dos domicílios onde as famílias residem (Apêndice A). Os entrevistados assinaram termo de consentimento livre esclarecido (Apêndice B). O questionário foi aprovado pelo comitê de ética da UFC (Anexo A).

Atualmente, residem no assentamento 45 famílias. Pretendia-se entrevistar todos os seus representantes, acima de 18 anos, sejam eles assentados ou agregados. Entretanto, foram entrevistados os representantes de 30 famílias entre os dias 19 e 23 de novembro de 2021, uma vez que esse era número presente no assentamento, correspondente as famílias disponíveis no período. Dessa forma, todas as 45 residências foram mapeadas, destas, 2 representantes não tiveram disponibilidade de responder às questões e 13 não estavam no assentamento nos dias da pesquisa. Destaca-se que no período em questão muitos estavam trabalhando nos carnaubais externos às propriedades, por isso, não se conseguiu atingir o público total.

## **3.3 Método de análise**

Associado à pesquisa bibliográfica, esta dissertação adota o estudo de caso como método de pesquisa, permitindo a obtenção de informações mais detalhadas sobre o objeto que está sendo analisado (GIL, 2008).

Para Yin (2005) o estudo de caso propicia a investigação empírica, sistêmica e metodológica através de procedimentos previamente especificados. Como ponto crucial, utiliza uma abordagem direta analisando a realidade local a partir do contexto, das variáveis envolvidas e do ponto de vista dos próprios agentes incluídos.

### ***3.3.1 Caracterização das famílias quanto aos seus aspectos socioeconômicos e alimentares***

Nessa etapa, por meio da utilização de um questionário, pretendeu-se descrever as características das famílias assentadas analisando suas condições socioeconômicas e alimentares a fim de melhor compreender comportamentos que possam influenciar práticas

conservadoras da agrobiodiversidade e promotoras da soberania e segurança alimentar. Para caracterizar e avaliar as dimensões citadas, os indicadores propostos por Rodríguez González em 2017 foram adaptados, de acordo com a realidade observada. Dessa maneira foram abordadas as seguintes dimensões:

Dimensão socioeconômica: Classificação (assentado ou agregado), tempo de residência, número de pessoas na mesma residência, sexo, idade, escolaridade, renda, principal origem do dinheiro, atividades agrícolas realizadas, localização da área produtiva (individual ou coletiva) e divisão de atividades em função do gênero.

Dimensão alimentar: Consumo de alimentos (frutas, verduras, legumes, leite, carne, ovos, cereais, raízes e tubérculos, pães, biscoitos, doces e alimentos processados), número de refeições durante o dia, entre outros.

### ***3.3.2 Descrição da agrobiodiversidade presente no assentamento rural***

Nessa etapa, foi realizada a descrição das características das famílias assentadas quanto a aspectos concernentes à agrobiodiversidade a partir de quatro dimensões: biológica, ecológica, cultural e política. Os indicadores utilizados se encontram no quadro 3.

Quadro 3 – Indicadores de agrobiodiversidade

<b>Indicadores agrobiodiversidade</b>
Conservação da Mata Nativa
Conservação de Reserva Legal
Diversidade de árvores presentes no assentamento
Diversidade de animais presentes no assentamento
Diversidade de animais criados pela minha família
Diversidade de plantas ornamentais criadas pela minha família
Diversidade de frutas produzidas pela minha família
Diversidade de plantas medicinais produzidas pela minha família
Diversidade de legumes e verduras produzidos pela minha família
Utilização de práticas que conservem o solo
Utilização de práticas alternativas para controle de pragas e doenças
Acesso a capacitações, qualificações e cursos
Troca de saberes sobre o manejo da produção agrícola e pecuária dentro da comunidade
Troca de saberes sobre o manejo da produção agrícola e pecuária com outras comunidades
Acesso a linhas de financiamento e crédito para atividades econômicas agropecuárias e não agropecuárias

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com Santilli (2009), a dimensão biológica está relacionada com o manejo da biodiversidade local. A dimensão ecológica se relaciona com as práticas agrícolas e com a

variedade e a variabilidade de espécies utilizadas. A dimensão cultural representa os conhecimentos e manejos tradicionais perpassados por gerações. E a dimensão política, preconiza o reconhecimento das famílias rurais quanto ao seu papel de protagonista, reivindicando o seu direito à cultura, ao território, à SAN e à inclusão social.

### 3.3.3 Mensuração dos níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar

Os níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar foram mensurados por meio da agregação dos indicadores de cada conceito. Assim, foram construídos dois índices: Índice de Condição de Agrobiodiversidade (ICA) e Índice de Segurança Alimentar (ISA)

A agrobiodiversidade foi compreendida como o conjunto de indicadores apresentados no Quadro 3. Por outro lado, para medir o nível de segurança alimentar das famílias assentadas foram agregadas informações capazes de captar o conceito teórico do termo. Para tanto, partiu-se de um sistema de indicadores divididos nas seguintes dimensões: Consumo alimentar, condição de renda e saúde, conforme especificados no quadro 4.

Quadro 4 – Indicadores de segurança alimentar e sua operacionalização

<b>Dimensão consumo alimentar</b>
Acesso a alimentos
Quantidade de água disponível
Qualidade de água disponível
Quantidade de leite disponível
Qualidade do leite disponível
Quantidade de carne/frango disponíveis
Qualidade de carne/frango disponíveis
Quantidade de ovos disponíveis
Qualidade de ovos disponíveis
Quantidade de frutas utilizada
Qualidade de frutas disponíveis
Quantidade de verduras/legumes disponíveis
Qualidade verduras/legumes disponíveis
Quantidade de pães bolos e doces disponíveis
Qualidade de pães, bolos e doces disponíveis
Número de refeições realizadas por dia
Variedade de alimentos consumidos por dia
Quantidade de alimentos consumidos por dia
Qualidade dos alimentos consumidos por dia
Consumo de alimentos industrializados
Consumo de alimentos provenientes da própria produção
Consumo de alimentos obtidos a partir da compra
Consumo de alimentos de acordo com gostos e preferências

Local para conservar os alimentos
<b>Dimensão condição de renda</b>
Quantidade de dinheiro para comprar alimentos
Quantidade de dinheiro para pagamento de contas como água e luz
Quantidade de dinheiro para comprar remédios e produtos de higiene
<b>Dimensão Saúde</b>
Saúde da família
Ausência de casos de gripe
Ausência de casos de coronavírus
Ausência de casos de verminoses
Controle de doenças como diabetes
Controle de doenças como pressão alta
Visitas de profissionais da saúde
Quantidade de idas ao hospital no último ano
Acesso às políticas de Segurança Alimentar como PNAE e PAA
Forma como os alimentos são lavados

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na construção de cada um dos índices, seus respectivos indicadores foram agregados por dimensão. Os indicadores de condição de agrobiodiversidade (apresentados no Quadro 3) e de segurança alimentar (Quadro 4) foram quantificados da seguinte forma: Os entrevistados foram solicitados a responder à pergunta: “Como você avalia a sua situação em relação aos indicadores”. As possibilidades de respostas foram dadas por meio de uma escala likert de 5 categorias: Péssimo, ruim, regular, boa ou excelente. A quantificação do indicador foi feita pela atribuição de escores a cada uma dessas categorias:

Péssimo = Escore 1

Ruim = Escore 2

Regular = Escore 3

Boa = Escore 4

Excelente = Escore 5

A construção do ICA e do ISA foi feita pelo mesmo procedimento e consistiu de duas etapas. Inicialmente foram construídos subíndices para cada dimensão do índice final, a partir da fórmula adotada por Sousa *et al.*, (2017):

$$(\text{Subíndice})_w = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{E_{i\max}} \quad (1)$$

Em que:

$(\text{Subíndice})_w$  = Subíndice calculado para a  $w$ -ésima dimensão do respectivo índice (ICA ou ISA);

$E_i$  = valor do  $i$ -ésimo indicador obtido pelo  $j$ -ésimo objeto; (escore dado pelo respondente);

$E_{i\max}$  = valor máximo do *i-ésimo* indicador (máximo escore que o respondente poderia ter dado, no caso o valor 5, já que a escala usada varia de 1 a 5 para todas as dimensões);

$i = 1, \dots, n$ , indicadores da *w-ésima* dimensão.

Em seguida, cada índice foi obtido a partir da média aritmética dos subíndices calculados por meio da equação (1). Tanto os subíndices quanto o ICA e o ISA variam entre 0 e 1. Considerando-se a escala adotada na atribuição dos escores aos indicadores, a parametrização seguirá a seguinte forma:

$0,000 \leq I_j \leq 0,250$  Nível Muito Baixo;

$0,250 < I_j \leq 0,500$  Nível Baixo;

$0,500 < I_j \leq 0,75$  Nível Médio;

$0,750 < I_j \leq 1,000$  Nível Alto.

Cabem aqui duas observações importantes: i) o Índice de Condição da Agrobiodiversidade é composto por indicadores contidos em uma única dimensão, enquanto o Índice de Segurança Alimentar é composto por três dimensões de indicadores e ii) os subíndices e os índices foram analisados por meio de estatísticas descritivas de posição e de dispersão.

### ***3.3.4 Análise da contribuição da agrobiodiversidade para a segurança alimentar***

A análise da contribuição da agrobiodiversidade para a segurança alimentar foi realizada por meio da estimação de três modelos de regressão simples. Foram estimados 3 modelos, que permitiram analisar o impacto do ICA sobre a segurança alimentar em seu aspecto global (ISA) e sobre as dimensões da segurança alimentar (equações 2 a 4).

$$\ln ISA_j = \alpha + \beta \ln ICA_j + \epsilon_j \quad (2)$$

$$\ln ISA_{rendaj} = \alpha + \beta \ln ICA_j + \epsilon_j \quad (3)$$

$$\ln ISA_{alimentosj} = \alpha + \beta \ln ICA_j + \epsilon_j \quad (4)$$

Sendo:

ISA<sub>j</sub> = Índice de Segurança Alimentar da *j-ésima* família assentada;

ISA<sub>rendaj</sub> = SubÍndice de Segurança Alimentar Dimensão Renda da *j-ésima* família assentada;

ISA<sub>alimentosj</sub> = Índice de Segurança Alimentar Dimensão Consumo de Alimentos da *j-ésima* família assentada;

$\alpha$  = constante;

$\beta$  = coeficiente angular – efeito/contribuição da condição de agrobiodiversidade sobre a segurança alimentar e suas dimensões;

$\varepsilon$  = erro ou resíduo.

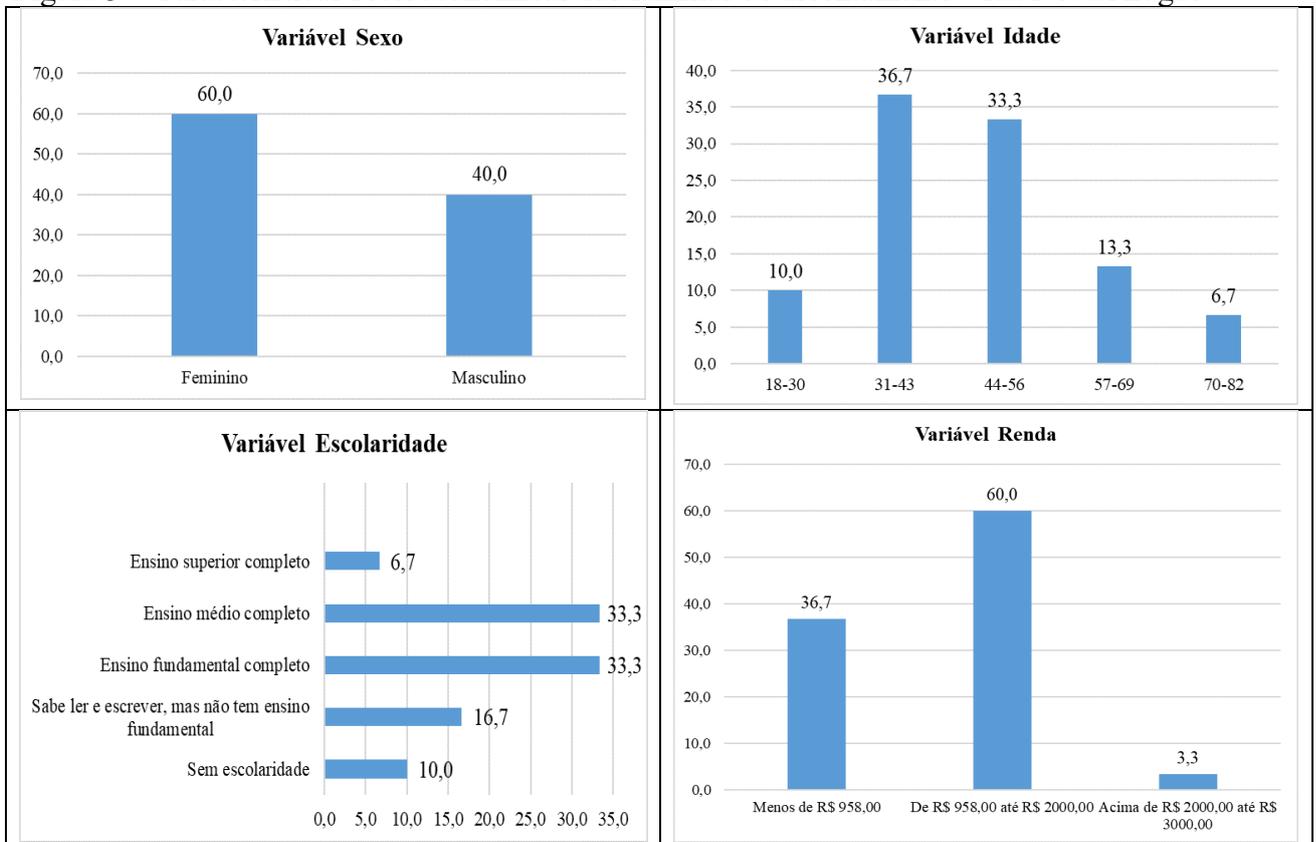
Não foi estimado modelo de regressão utilizando a dimensão saúde da segurança alimentar porque uma análise de correlação prévia entre esta variável e o ICA apontou a inexistência de correlação entre as duas variáveis, tornando sem efeito a estimação de modelos de dependência.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Caracterização das famílias quanto aos seus aspectos socioeconômicos e alimentares

Do total das famílias entrevistadas, 90% são assentadas e 10% agregadas. Além disso, residem em média 21 anos no assentamento, sendo o menor período 7 meses e o maior 26 anos, coincidindo com a data de fundação do local. A média de pessoas residindo na mesma residência é 4, enquanto o número mínimo são 2 pessoas e o máximo 8 (Figura 3).

Figura 3 – Características socioeconômicas das famílias do assentamento Vida Nova/Aragão



Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando os dados da figura 3, observa-se que 60% dos entrevistados são do sexo feminino, enquanto 40% são do sexo masculino. Com relação à faixa etária, observa-se uma heterogeneidade, implicando na manifestação de diferentes conhecimentos que irão variar de acordo com a idade e que poderão ser promotores da agrobiodiversidade. Os mais velhos, por exemplo, representados em média por 20% dos entrevistados, são considerados grandes responsáveis por difundir o conhecimento sobre a importância dos diferentes tipos de plantas e animais, classificando-se assim como "reservatórios do saber". Esse conhecimento, por sua vez, é perpassado dentro e fora da comunidade, contribuindo para a conservação da

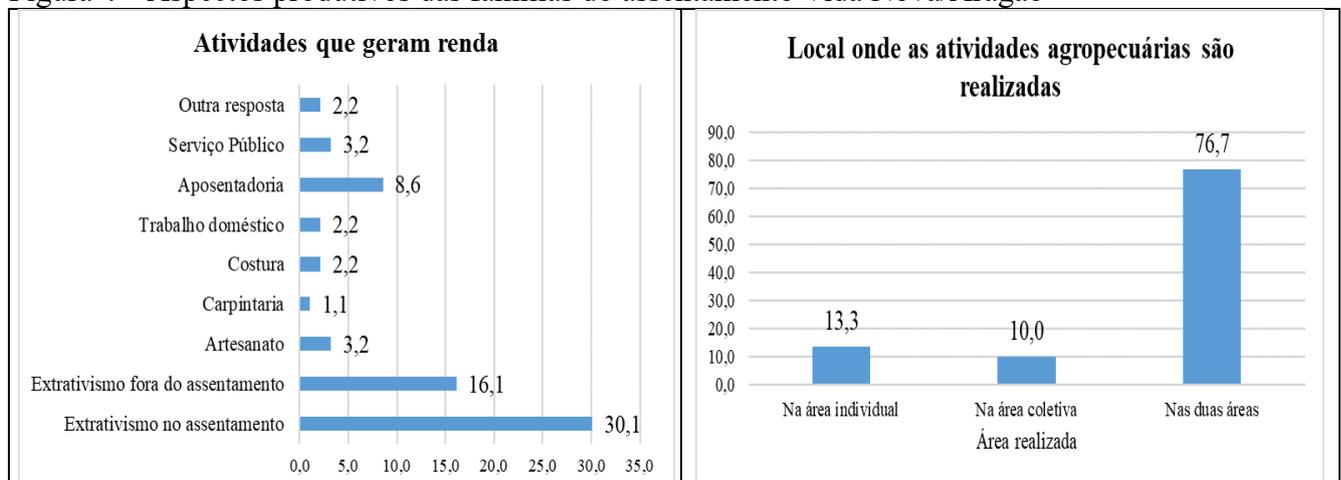
agrobiodiversidade local. Do mesmo modo, os indivíduos mais jovens adquirem conhecimentos ao longo do tempo, seja aquele perpassado pelos mais velhos, ou o especializado, obtido a partir de cursos, capacitações e formações, sobretudo coletivas (FAO, [s.d]).

A variável escolaridade indica que 73,3% dos entrevistados possuem algum tipo de escolaridade, seja o ensino fundamental, médio, ou superior completo. Em contrapartida, 10% não possuem nenhuma escolaridade e 16,7% sabem ler e escrever mesmo não possuindo o ensino fundamental. No contexto do assentamento em questão, que possui uma escola de ensino fundamental destinado ao ensino das crianças, a promoção da educação contextualizada com as questões do semiárido e camponesas, possibilita a apropriação dos conhecimentos tradicionais e científicos, promovendo a utilização de formas mais sustentáveis de agricultura, bem como a valorização da agrobiodiversidade (LONGO, 2020).

Com relação à variável renda, observou-se que 36,7% dos entrevistados possuem menos de R\$958,00 por mês, 60% encontram-se no intervalo entre R\$958,00 e R\$2000,00 mensais e 3,3% acima de R\$2000,00 e menos que R\$3000,00. Associado a esse dado, tem-se que a renda de 63,3% dos entrevistados provém das atividades agrícolas, enquanto 36,7% advém das atividades não agrícolas. Esses dados indicam a importância das atividades realizadas pelos agricultores familiares para a geração de renda e para o desenvolvimento local. Além disso, influenciam diretamente na manutenção das famílias no campo, na produção de alimentos e na preservação da biodiversidade (BARBIERI; VLADIVIA, 2010).

De acordo com os dados da figura 4, observa-se que as atividades mais realizadas e também responsáveis por melhorar a renda das famílias advém do extrativismo realizado dentro do assentamento (30,1%) e do extrativismo realizado fora do assentamento (16,1%).

Figura 4 – Aspectos produtivos das famílias do assentamento Vida Nova/Aragão



Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com os entrevistados (76,7%), às atividades produtivas são principalmente realizadas nas áreas individuais e coletivas concomitantemente. Em contrapartida, 13,3% às realizam apenas na área individual e 10,0% na área coletiva. Na área coletiva, as famílias assentadas e agregadas dedicam-se ao cultivo de milho e feijão, além da criação de 80 bovinos de uso coletivo. Já na área individual, as atividades incluem o cultivo de frutíferas, medicinais, ornamentais, hortaliças e animais de pequeno porte, como aves, suínos, caprinos e ovinos.

Essa coletividade é muito importante para a conservação da agrobiodiversidade e conseqüentemente para a promoção da segurança alimentar, principalmente porque as famílias exercem influência umas sobre as outras a respeito do que produzir e dos manejos utilizados. Assim, aquelas que detêm mais conhecimento sobre a agroecologia e sobre a importância da conservação da biodiversidade agrícola, acabam influenciando as demais (PINTO, 2014).

Do mesmo modo, a combinação da produção nas áreas individuais e coletivas são estratégias promotoras da segurança, soberania alimentar e agrobiodiversidade. As plantas e animais produzidas associadas com as diferentes práticas e manejos implementados contribuem para a proteção, recuperação e promoção sustentável do agroecossistema, além de combater a desertificação e reduzir a perda de biodiversidade (MAESTRE *et al*, 2012).

Ao classificar as atividades realizadas em relação ao gênero, observa-se que as mulheres as realizam nas suas próprias residências ou em áreas adjacentes, dedicando-se ao cuidado com a casa, ao beneficiamento dos produtos agropecuários, ao artesanato com a palha da carnaúba e ao cultivo nos quintais. Já os homens, dedicam-se às atividades agropecuárias nas áreas coletivas, sobretudo quando se trata do extrativismo da carnaúba. Inclusive, no período das entrevistas, estes estavam trabalhando nos carnaubais.

Estudos indicam que mulheres e homens se relacionam de formas diferentes com a natureza. Desse modo, as mulheres assumem funções como cultivo, coleta e processamento, revelando o conhecimento prático sobre as plantas e animais, e o manejo da agrobiodiversidade pautado na conservação ambiental, ao mesmo tempo em que adotam técnicas de preservação e armazenamento de alimentos. Essas atividades são principalmente realizadas nas áreas individuais, ou seja, nos quintais produtivos, indicando o papel feminino na manutenção dos “santuários da agrobiodiversidade” (JALIL; SILVA; OLIVEIRA, 2019; GADELHA, 2020).

Com relação aos aspectos alimentares e nutricionais, observa-se a manutenção de hábitos alimentares comuns entre as famílias entrevistadas, principalmente no que diz respeito aos alimentos consumidos no dia a dia. Nesse cenário, têm-se que as famílias realizam em média 4 refeições por dia, sendo a mulher responsável por prepará-las, de acordo com 90% dos

entrevistados.

Geralmente as famílias costumam ingerir no café da manhã alimentos típicos e mais baratos, representados pelo cuscuz, tapioca, leite com café. Como muitos possuem criação bovina, o leite é originado no próprio assentamento. Já no almoço e jantar, a alimentação é representada pelo consumo de arroz com feijão (sendo esses os alimentos essenciais citados) e alguma forma de proteína, destacando-se no atual cenário os ovos, peixes e frangos. Os legumes e frutas consumidas costumam ser aqueles produzidos no próprio assentamento, representados pela cebolinha, coentro, banana, manga, goiaba e acerola. Os bolos e doces também advêm da própria produção, sendo os mesmos destinados aos PNAE CONAB (bolo de macaxeira, batata, doce de leite, mamão e banana).

A alimentação deve ser contextualizada de acordo com a cultura/histórico do indivíduo e da comunidade em que ele está inserido. O hábito de comer feijão com arroz, por exemplo, é bastante recomendado por fornecer proteínas complementares. Desse modo, a manutenção desse e de outros hábitos alimentares mais saudáveis e perpassado por gerações (representado pelo consumo de fibras, proteínas, vitaminas e minerais), associado com a ingestão de pelo menos 3 refeições ao dia, são indicadores importantes para a promoção da segurança alimentar (RECINE; RADAELLI, 2002).

Atualmente, com a pandemia da Covid-19, houve a modificação de hábitos alimentares e comportamentais, seja a partir da redução do consumo de alimentos, ou da dificuldade de escoar a produção obtida (OLIVEIRA, *et al.*, 2021; FUTEMMA *et al.*, 2021). Desse modo, a tabela 1 apresenta alguns dos indicadores potencialmente afetados pelo momento vigente.

Tabela 1 – Porcentagem de assentados segundo medidas adotadas e percepções adquiridas com a pandemia COVID-19- famílias do assentamento Vida Nova/Aragão

Indicadores	Porcentagem de entrevistados	
	Sim	Não
Adotou as medidas de prevenção do Coronavírus?	100%	0%
Adotou o distanciamento social?	100%	0%
Adotou medidas de higiene (lavagem das mãos)?	100%	0%
Adotou o uso de máscaras?	100%	0%
Observou mudanças no bem-estar durante a pandemia?	100%	0%
Observou redução da renda familiar?		

	20%	80%
Observou aumento do preço dos alimentos?	100%	0%
Observou mudanças nos hábitos alimentares?	93,3%	6,7%
Observou dificuldades para comercializar os produtos agropecuários?	73,3%	26,7%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados apontam que 100% dos entrevistados aderem às principais ações propostas pela Organização Mundial da Saúde para a prevenção do vírus, sendo elas o distanciamento social, as medidas de higiene (lavagem das mãos) e o uso de máscaras.

Dos 30 entrevistados, 80% afirmam não observar mudanças na renda familiar, devido, principalmente, ao aumento do valor recebido pelo bolsa família com a implementação do auxílio emergencial. O auxílio em questão configura-se como uma estratégia governamental a fim de garantir a ampliação, a continuidade e o fortalecimento da renda das famílias nesse momento de crise. Embora essa medida seja importante para a promoção da segurança alimentar, observa-se a manifestação de problemas no cadastramento dos beneficiários e na demora do recebimento dos valores. Esses fatores associados com a alta do preço dos alimentos, torna essa estratégia insuficiente para a manutenção das famílias e para a redução dos índices de pobreza e de insegurança alimentar (SCHAPPO, 2021; GURGEL *et al.*, 2021; OSAIKI; DA SILVA, 2021).

Desse modo, o aumento do preço dos alimentos também foi observado pelas famílias do assentamento, citado por 100% dos entrevistados. Resultante da inflação, sobretudo sobre a carne, o aumento do preço reduziu o poder de compra familiar, além de acarretar uma mudança de hábitos alimentares, citada 93,3% das famílias, que substituíram a carne de gado e porco por formas de proteínas mais baratas, como ovos e peixe, por exemplo.

O aumento do preço dos alimentos também foi significativo em produtos *in natura*, minimamente processados, tubérculos, raízes, legumes, hortaliças, verduras, frutas, condimentos, leites e derivados. Em contrapartida, os alimentos ultra processados foram pouco afetados, contribuindo para a maior presença destes na alimentação das famílias (SILVA FILHO; GOMES JUNIOR, 2020).

O consumo de alimentos ultra processados e de proteínas de menor qualidade ocorre principalmente nas famílias economicamente mais vulneráveis, indicando que a renda influencia na manutenção de padrões alimentares menos saudáveis. Desse modo, famílias com menor poder aquisitivo tendem a consumir alimentos mais acessíveis e com maior rendimento,

porém com menor qualidade e variedade (LIMA, *et al.*, 2021).

Com relação à comercialização dos insumos produzidos, 73,3% relatam a dificuldade de escoá-los, especialmente devido às medidas de isolamento social. Associado a isso, houve a interrupção temporária de programas como PAA e PNAE CONAB, no qual, 8 das 30 pessoas entrevistadas participam.

#### **4.2 Descrição da agrobiodiversidade presente no assentamento rural**

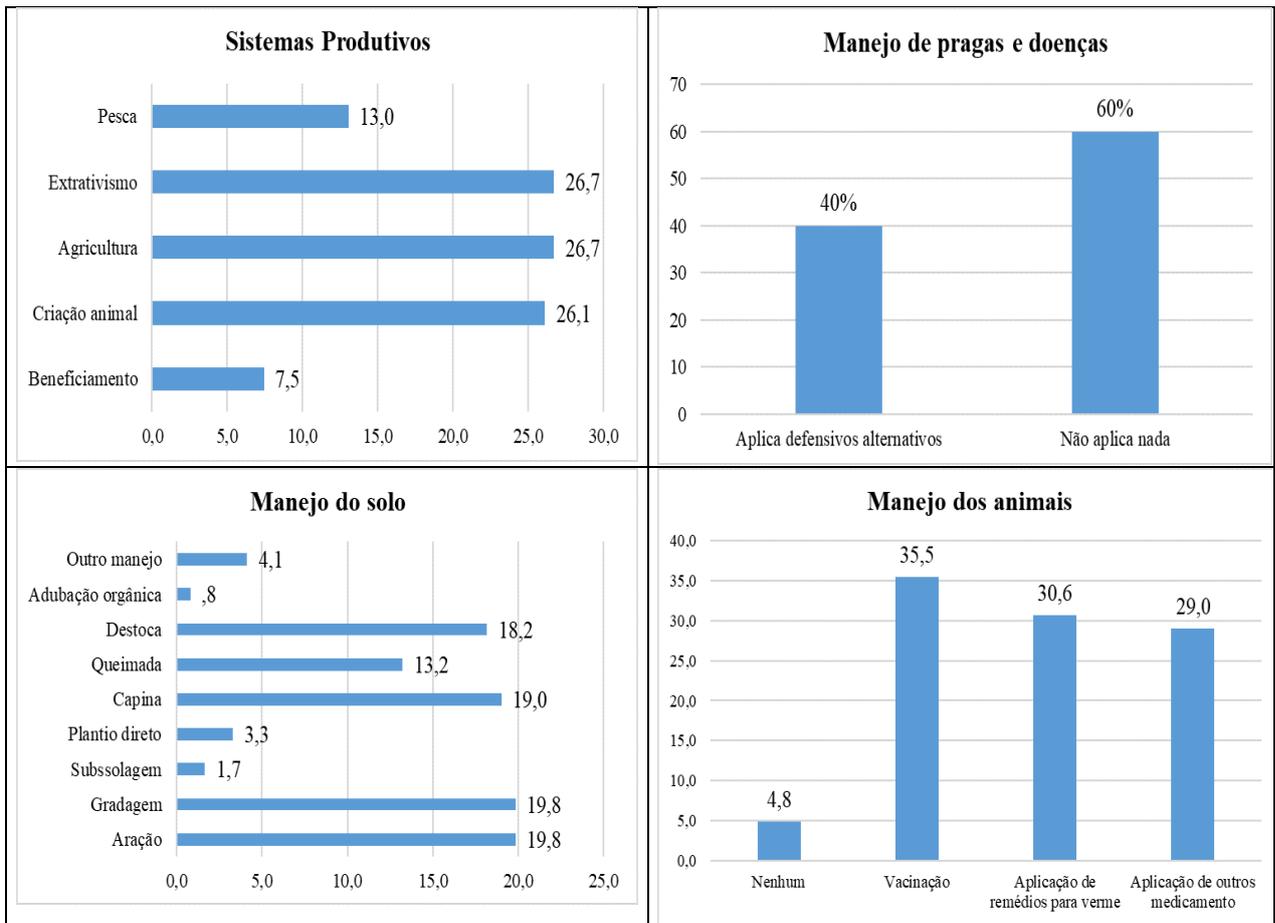
A figura 5 apresenta os sistemas produtivos e manejos adotados pelas famílias. Observa-se que o extrativismo associado com a agropecuária corresponde ao sistema mais adotado (79,5%). A atividade extrativista ocorre principalmente no verão, uma vez que nessa época de seca é a atividade que mais possibilita a geração de renda para as famílias. O extrativismo da carnaúba é realizado por 93,3% dos entrevistados entre os meses de setembro e dezembro. Destes, 40% realizam a atividade no próprio assentamento e 53,3% no assentamento e em outras propriedades.

A manutenção do extrativismo de forma sustentável é crucial para a conservação da agrobiodiversidade local. Além disso, combinar a atividade extrativista com as agropecuárias contribui para a melhoria da qualidade de vida das famílias agricultoras, para a elevação da renda e para a geração de mais alimentos e produtos diversificados (SOARES *et al.*, 2018).

A atividade pesqueira destaca-se no contexto atual com o aumento do preço dos alimentos. Desse modo, para economizar na compra de outras proteínas, as famílias realizam a pesca nos rios e açudes locais. Historicamente, os pescadores artesanais são importantes para a manutenção da agrobiodiversidade local, principalmente porque os manejos empregados visam a sustentabilidade do ecossistema, além da produção ser orientada para o autoconsumo. Desse modo, as famílias diversificam a sua alimentação e promovem a manutenção de hábitos alimentares mais saudáveis (DE CARVALHO, 2013).

Em consonância, está o beneficiamento dos produtos agropecuários com a produção de bolos (de macaxeira e batata) e doces (de leite, banana e mamão) fornecidos ao PNAE CONAB, gerando mais rendimentos para as famílias a partir da sua comercialização. A análise de agrobiodiversidade considera inclusive o manejo, a produção e o aproveitamento dos subprodutos oriundos da cadeia produtiva que integram a segurança alimentar e nutricional (DE CARVALHO, 2013; MDA, 2009).

Figura 5 – Manejos empregados pelas famílias do assentamento Vida Nova/Aragão



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para o manejo do solo, as famílias entrevistadas adotam principalmente a destoca associada com a aração, gradagem e capina, sobretudo nas novas áreas a serem implementadas. Nestas também é realizada a queimada, entretanto, é consenso das famílias reduzi-la nos próximos períodos. Outros manejos empregados tratam da prática de compostagem, utilização da bagana e esterco de gado. A bagana é de uso coletivo, podendo cada família usufruir de 50 sacos por ano.

O manejo ecológico do solo é fundamental para a conservação da biodiversidade, além de restaurar as características responsáveis pela autorregulação do agroecossistema (TRINDADE-SANTOS; DE CASTRO, 2021). Metodologias conservacionistas possuem resultados mais promissores, destacando-se a adubação orgânica e verde, responsáveis por melhorar os aspectos nutricionais do solo e influenciar de forma positiva no desenvolvimento de culturas agrícolas.

Já com relação ao manejo de pragas e doenças, observa-se o acordo coletivo de não utilizar agrotóxicos, dado que parte considerável da produção é destinada ao autoconsumo.

Assim, quando há o surgimento de alguma praga ou doença, 60% dos entrevistados não aplicam nenhum produto e 40% aplicam defensivos alternativos como o extrato de nim indiano.

A manutenção do equilíbrio do próprio ecossistema já promove o controle de pragas e doenças. Em contrapartida, o desenvolvimento de monoculturas favorece o surgimento de parasitas, pragas e plantas espontâneas. Desse modo, o manejo adotado deve se basear na perspectiva ecológica, holística e sustentável, a partir da análise inicial das metodologias mais favoráveis para manter a biodiversidade ao mesmo tempo em que garante a sua proteção do agroecossistema. Nesse cenário, destaca-se o controle biológico e o alternativo, implementado com a utilização de defensivos à base de plantas (RODRIGUES *et al.*, 2012).

O defensivo à base de nim indiano vem sendo amplamente utilizado devido a sua ação fungicida e nematicida, baixa persistência e toxicidade no agroecossistema. Desse modo, além de controlar o desenvolvimento de pragas como pulgões, mosca branca, mosca minadora, lagartas e nematoides, a sua utilização reduz e minimiza a contaminação química do solo, da água e dos alimentos produzidos (SOUZA; RESENDE, 2006; MOSSINI; KEMMELMEIER, 2005; BOTTI *et al.*, 2015).

Observa-se também um cuidado com os animais criados pelas famílias, representados pelo cumprimento da vacinação (35,5%), aplicação de vermífugos (30,6%) e outros medicamentos (29%), caso haja a manifestação de doenças. Destaca-se que as boas práticas de manejo pautadas no princípio da prevenção são essenciais para a manutenção da sanidade animal e, conseqüentemente, para a redução da manifestação de enfermidades, que culminará no desequilíbrio do agroecossistema (QUADROS, LOVATTO, 2010).

Nesse cenário, as famílias entrevistadas dedicam-se à criação dos seguintes animais: bovinos, suínos, caprinos, ovinos e aves (galinhas, patos e capotes). Para a sua criação, 96,7% compram os animais e 3,3% compram ou trocam em outros insumos.

Já com relação às plantas cultivadas, destacam-se a produção das seguintes frutas: Banana, ciriguela, acerola, ata, goiaba, mamão, manga, limão, laranja, caju e coco; medicinais: Capim-santo, erva cidreira, boldo, hortelã, erva doce, malva, aroeira, anador, alfavaca e babosa; hortaliças e legumes: Mandioca, cebolinha, coentro, pimentão e feijão; e grãos: Milho. Para obtê-las, 83,3% guardam as sementes de um ano para o outro, 10% guardam, ganham ou compram e 6,7% guardam e ganham.

Observa-se que quanto maior é a diversidade de animais e plantas existentes no sistema produtivo, maior a produtividade, regulação e biodiversidade do agroecossistema. Desse modo, ao associar animais de grande e pequeno porte com espécies frutíferas, hortaliças, ornamentais e medicinais, há uma maior incorporação na agrobiodiversidade do ambiente,

possibilitando uma resposta mais efetiva as perturbações, sobretudo quando comparados com os sistemas simplificados pela monocultura (RODRIGUES *et al.*, 2012).

A diversificação da produção é ainda responsável pela proteção contra o surgimento de pragas e doenças. Quanto maior a ocorrência de vegetação e aporte de matéria orgânica proporcionado pelos animais de criação, maior o fornecimento de abrigos para os inimigos naturais e melhoria nos atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Em consonância, há a redução da utilização de agrotóxicos e fertilizantes minerais (RODRIGUES *et al.*, 2012).

O destino de toda essa produção é direcionado exclusivamente para o autoconsumo de 70% dos entrevistados. Em contrapartida, 26,7% as destinam para a alimentação associada a venda, e 3,3%, para a alimentação, venda e troca por outros produtos. As famílias que comercializam realizam essa atividade em feiras (10%), no PAA e PNAE CONAB (6,7%) dentro da comunidade (3,3%), no PAA, PNAE CONAB e fora da comunidade (6,6%).

Uma produção pautada nos princípios ecológicos de preservação do solo, da água e dos demais recursos disponíveis, associada com a diversidade de plantas e animais, favorece a produção diversificada de alimentos que serão consumidos e comercializados. Dessa forma, há um estímulo à segurança e soberania alimentar, uma vez que os alimentos obtidos possuem uma qualidade nutricional superior aos comprados, devido ao manejo sem agrotóxicos e outros produtos químicos. Além disso, a produção agrícola familiar promove o fornecimento de alimentos em consonância com os hábitos e costumes alimentares, favorecendo a manutenção da bagagem histórico-cultural local (GRISA; GAZOLLA; SCHNEIDER, 2010).

Entretanto, os agricultores familiares ainda possuem diversos entraves para a comercialização dos alimentos obtidos, necessitando de estratégias governamentais para escoar a produção. Nesse cenário, o PAA e o PNAE CONAB representam algumas das estratégias adotadas no assentamento, indicando o protagonismo e a organização comunitária local. Além disso, a inserção nesses programas requer o fortalecimento e a diversificação da produção agropecuária e das atividades de beneficiamento. Ambas ações atuam como promotoras da agrobiodiversidade e segurança alimentar (PORAZZI *et al.*, 2013).

Para o desenvolvimento de todas as atividades mencionadas anteriormente, as famílias utilizam a água do Rio Aracatiaçu, das cisternas de produção e da Cagece, classificando a sua qualidade como 43,3% excelente, 40% bom e 16,7% regular. A água é insumo crucial para a continuidade da produção agropecuária, principalmente no contexto semiárido com as quadras chuvosas irregulares e altas taxas de precipitação, além de estar intrinsecamente relacionada com o alcance da segurança alimentar. Desse modo, a promoção de metodologias orientadas para a sua conservação, como a utilização das cisternas de placa e de produção, é essencial para

a democratização e universalização do seu acesso.

### 4.3 Mensuração dos níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar

A tabela 2 apresenta a estatística dos indicadores utilizados para construir o índice de agrobiodiversidade do assentamento Vida Nova/Aragão. Cada indicador foi avaliado através da escala likert variando de 1 a 5, sendo o nível 1 considerado péssimo, o 2 ruim, o 3 regular, o 4 bom e o 5 excelente.

Tabela 2 – Estatística dos indicadores de condição de agrobiodiversidade

Indicador		Média	Desvio Padrão	CV (%)
1	Conservação da reserva legal	4,0	,45	11,25
2	Conservação da mata nativa	3,7	,48	12,97
3	Diversidade de árvores no assentamento	3,6	,67	18,61
4	Diversidade de animais presentes no assentamento	3,4	0,77	22,4
5	Diversidade de animais criados pelas famílias	2,9	0,80	27,58
6	Diversidade de plantas ornamentais cultivadas pela família	2,5	1,01	40,4
7	Diversidade de frutíferas produzidas pela família	2,9	,91	31,37
8	Diversidade de plantas medicinais produzidas pela família	2,7	,99	36,66
9	Diversidade de legumes e verduras produzidas pela família	2,6	1,04	40
10	Utilização de práticas que conservam o solo	3,5	,56	16
11	Utilização de práticas alternativas no combate de pragas e doenças	3,7	,53	14,32
12	Acesso a capacitações, qualificações e cursos	3,5	,78	22,28
13	Acesso a linhas de financiamento e crédito	3,3	,79	23,93
14	Troca de saberes sobre o manejo dentro da comunidade	3,6	,68	18,88
15	Troca de saberes sobre o manejo fora da comunidade	3,5	,73	20,85

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os indicadores 1 – conservação da reserva legal e 2 – conservação da mata nativa, apresentam níveis médios de avaliação bom e regular, respectivamente, sendo essa percepção bastante homogênea dado os coeficientes de variação (CV = 11,25% e 12,97%). Observa-se que a manutenção de ambos contribui para o incremento da agrobiodiversidade a partir da conservação e recuperação do ecossistema (MARQUES; RANIERI, 2012). Desse modo, há relevância ecológica, ambiental e econômica com a manutenção de corredores de vegetação, priorização da cobertura vegetal e das espécies animais existentes. A conservação da mata nativa contribui ainda para a manutenção do extrativismo da carnaúba, desenvolvido a partir de manejos sustentáveis que garantem a retirada da palha ao mesmo tempo em que permite a

posterior recuperação da planta.

O indicador 3 – diversidade de árvores no assentamento, indica um nível regular de percepção regular associado a uma baixa heterogeneidade ( $CV = 18,61\%$ ). Os entrevistados apontam que a simplificação das espécies arbóreas, sobretudo com a ampla utilização *nim* indiano, é responsável por essa média diversidade observada. Nesse cenário, a predominância de diferentes espécies, principalmente as nativas, é crucial para elevar a diversidade agrícola local, sendo importante também promover a sua riqueza e dominância (BIASSIO; SILVA, 2014). Destaca-se que no assentamento há espaço físico e insumos necessários para o plantio e desenvolvimento dessas espécies, por isso, a incrementação a partir da utilização de sementes ou mudas é plenamente possível.

A avaliação da agrobiodiversidade envolve também a ocorrência de animais e microrganismos interagindo entre si e com o ambiente em que estão inseridos (ARMANDO, 2002). Dessa forma, os indicadores 4 – diversidade de animais presentes no assentamento e 5 – diversidade de animais criados pelas famílias, apontam para uma percepção majoritariamente regular com uma baixa dispersão dos resultados. Observa-se que quanto maior a variedade de animais, microrganismos e níveis genéticos conservados, maior a sustentação das funções chaves do agroecossistema (MMA, 2006).

Os indicadores 6, 7, 8 e 9 dizem respeito à diversidade de espécies ornamentais, frutíferas, medicinais, legumes e verduras, respectivamente produzidas pelas famílias. Observa-se que a média de avaliação para ambos é ruim e com alto nível de heterogeneidade. Isso representa que as famílias tendem a cultivar as mesmas espécies vegetais utilizadas prioritariamente para o consumo próprio e para a comercialização. Dessa forma, a baixa diversidade e variedade contribui tanto para o comprometimento da biodiversidade agrícola, quanto para a simplificação das riquezas biológicas, ambientais alimentares.

Os indicadores 10 – utilização de práticas conservacionistas para o manejo do solo e 11 – controle alternativo de pragas e doenças, apresentando valores médios regulares e com baixa heterogeneidade ( $CV = 16\%$  e  $14,32\%$ ), respectivamente. Práticas conservacionistas que visam a fertilização do solo, promovem a ciclagem de nutrientes, a conservação da biota do solo e de organismos extremamente valiosos. Estas podem ocorrer com o aproveitamento dos próprios recursos da área, representados pela utilização de resíduos de culturas, estrumes e compostos orgânicos. Para a conservação da agrobiodiversidade, ações como a mencionadas melhoram a qualidade do solo, reduzem a necessidade de utilização de pesticidas, ao mesmo tempo que aumentam a biodiversidade e os recursos genéticos existentes (THRUPP, 2005).

O manejo ecológico de pragas e doenças, realizados a partir da utilização de

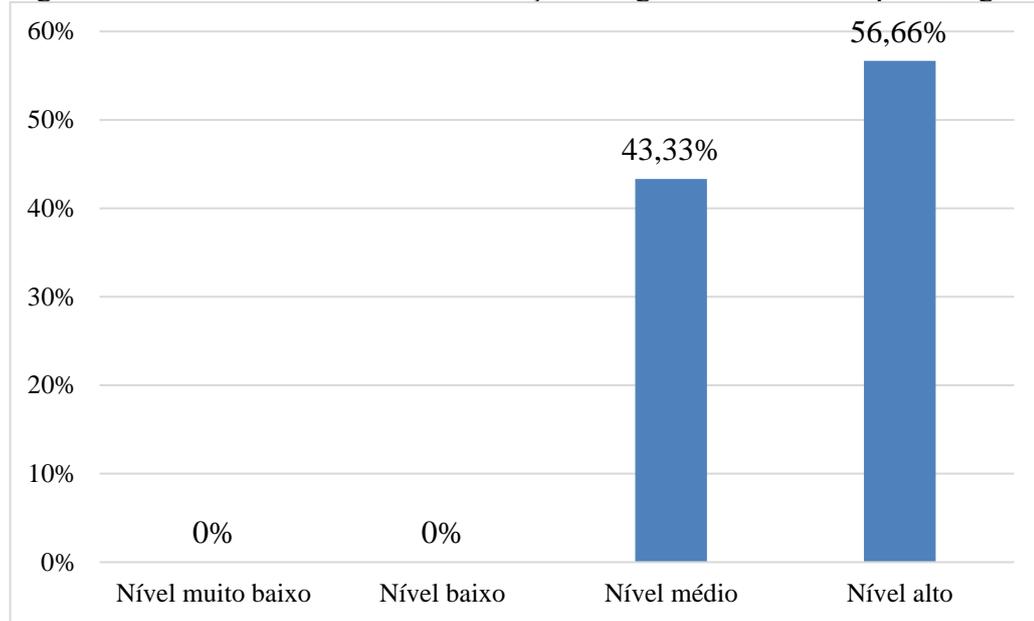
defensivos agrícolas alternativos e do controle biológico, contribuem para a melhoria da qualidade do agroecossistema e dos produtos alimentícios produzidos. Em contrapartida, manejos pautados na utilização intensiva de agrotóxicos agridem o meio ambiente e a saúde dos produtores, reduzindo também a população dos inimigos naturais. Desse modo, a biodiversidade agrícola do sistema é prejudicada, assim como a segurança dos alimentos obtidos (RODRIGUES *et al.*, 2012).

Os indicadores 12 – acesso a capacitações, qualificação e cursos e 13 – acesso a linhas de financiamento e crédito possuem valores médios regulares com baixa heterogeneidade (CV= 22,28% e 23,93), respectivamente. Ambos indicadores são considerados incentivos para a produção agrícola, sobretudo quando esses são direcionados a conservação da agrobiodiversidade local. Essas estratégias apresentam-se muitas vezes de forma vinculada, contribuindo para o financiamento de cadeias produtivas mais sustentáveis e conservação dos recursos genéticos (MMA, 2006).

Os indicadores 14 – troca de saberes sobre o manejo agropecuário dentro e 15 – troca de saberes sobre o manejo agropecuário fora do assentamento, apresentam uma média de percepção regular com coeficientes de variação homogêneos (CV= 18,88 e 23,93, respectivamente). Esses indicadores são importantes para entender a agrobiodiversidade, uma vez que esta não se trata apenas da biodiversidade física (representada pelos animais, plantas cultivadas e microrganismos) mas sim dos conhecimentos adquiridos ao longo do tempo. Ademais, quando há a possibilidade de troca de saberes dentro e fora da comunidade, há uma influência positiva direta no manejo da biodiversidade a partir do incentivo e da promoção de métodos mais sustentáveis para os agroecossistemas locais, do ponto de vista econômico e ambiental (MARZALL, 2007).

Tendo os valores dos indicadores mencionados, houve a agregação dos mesmos objetivando-se a construção do Índice de Condição de Agrobiodiversidade, parametrizado nas seguintes categorias:  $0,000 \leq I_j \leq 0,250$  Nível Muito Baixo;  $0,250 < I_j \leq 0,500$  Nível Baixo;  $0,500 < I_j \leq 0,75$  Nível Médio;  $0,750 < I_j \leq 1,000$  Nível Alto (Figura 6).

Figura 6 – Percentual do índice de condição de agrobiodiversidade por categoria



Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a figura 6, o percentual de percepção das famílias para cada categoria de condição de agrobiodiversidade (ICA) concentrou-se nos níveis médio (43,33% das respostas) e alto (56,66%), indicando que não houve uma avaliação extremamente negativa por parte das 30 famílias entrevistadas. Esse dado nos permite observar que a condição de agrobiodiversidade do assentamento é boa, resultado da compilação e contribuição dos indicadores com as médias mais altas.

O ICA foi construído a partir da análise integrada de todos os indicadores. Isso reflete na importância dos diferentes fatores que o compõem, reafirmando que a sua análise precisa considerar a multiplicidade de espécies vegetais, e animais, os costumes e práticas implementadas, o intercâmbio de conhecimentos e o acesso a políticas de fomento para manutenção da diversidade e sustentabilidade do agroecossistema (MACHADO, SANTILLI; MAGALHÃES, 2008).

Objetivando-se avaliar os impactos da agrobiodiversidade para a segurança alimentar das famílias entrevistadas, coletou-se dados sobre a sua percepção nas dimensões consumo alimentar, renda e saúde. Cada indicador também foi avaliado através da escala likert variando de 1 a 5, sendo o nível 1 considerado péssimo, o 2 ruim, o 3 regular, o 4 bom e o 5 excelente. Os resultados obtidos estão na tabela 3.

Tabela 3 – Estatística dos indicadores de segurança alimentar

		<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>CV (%)</b>
<b>Indicador</b>				
1	Acesso a alimentos	3,5	,78	22,29
2	Quantidade da água consumida	4,3	,60	13,86
3	Qualidade da água consumida	4,4	,61	14,08
4	Quantidade do leite consumido	3,4	,90	26,14
5	Qualidade do leite consumido	3,4	,93	27,56
6	Quantidade da carne/frango consumido	2,7	,79	29,42
7	Qualidade da carne/frango consumido	2,8	,82	29,54
8	Quantidade dos ovos consumidos	3,1	,78	24,77
9	Qualidade dos ovos consumidos	3,1	,80	25,90
10	Quantidade das frutas consumidas	3,1	,76	24,48
11	Qualidade das frutas consumidas	3,1	,82	26,15
12	Quantidade dos legumes/verduras consumidos	2,8	,86	31,03
13	Qualidade dos legumes/verduras consumidos	2,8	,91	32,22
14	Quantidade dos pães, bolos e doces consumidos	2,9	,92	31,82
15	Qualidade dos pães, bolos e doces consumidos	2,9	,94	32,20
16	Número de refeições diárias	3,8	,83	21,75
17	Variedade dos alimentos	3,7	,87	23,26
18	Quantidade dos alimentos ingeridos por dia	3,9	,64	16,26
19	Qualidade dos alimentos ingeridos por dia	3,9	,63	16,26
20	Consumo de alimentos industrializados	3,4	,77	22,54
21	Consumo de alimentos da própria produção	3,1	,92	29,77
22	Consumo de alimentos obtidos a partir da compra	3,8	,57	15,09
23	Local para conservar os alimentos	4,2	,73	17,20
24	Renda disponível para comprar alimentos	3,0	,67	22,04
25	Renda para pagar contas como água e luz	2,5	,82	33,22
26	Renda para comprar remédios e produtos de higiene	2,7	,91	32,19
27	Saúde da família	4,1	,66	16,14
28	Ausência de casos de gripe	4,6	,67	14,67
29	Ausência de casos de coronavírus	4,8	,48	10,09
30	Ausência de casos de verminoses	4,7	,70	14,94
31	Controle de doenças como diabetes	4,5	,78	17,12

32	Controle de doenças como hipertensão	4,6	,77	16,95
33	Visitas de profissionais da saúde	1,0	0,0	0,00
34	Ausência de hospitalizações no último ano	4,0	,49	12,15
35	Acesso ao PNAE ou PAA	2,6	1,55	60,26
36	Forma como os alimentos são lavados	4,3	,55	12,62

Fonte: Elaborado pelo autor.

O indicador 1 – acesso a alimentos, foi avaliado como bom (média 4). Associado a esse dado, têm-se a informação dada pelos 24 entrevistados de que a renda média não foi afetada pela pandemia, inferindo-se assim que não houve um grande comprometimento na compra de alimentos. Além disso, a produção nos quintais, nas áreas coletivas, e a comercialização de produtos dentro do próprio assentamento, facilitam o acesso aos alimentos habitualmente consumidos.

Os indicadores 2 – quantidade e 3 – qualidade da água consumida apresentam valores médios bons (4,3 e 4,4), respectivamente. Ao analisar a variável água é importante englobar as dimensões quantidade e qualidade, uma vez que elas em conjunto influenciam a produção de alimentos e, conseqüentemente, o nível de segurança alimentar das famílias. As múltiplas formas de abastecimento existentes no assentamento, seja para o consumo (com as cisternas de placa) ou para produção (a partir de açudes, cisternas de produção e água da CAGECE), tornam a sua disponibilidade mais acessível.

Os indicadores 4 – quantidade de leite e 5 – qualidade de leite consumido apresentam valores médios regulares (3,4 e 3,4), respectivamente. Quando se analisa a segurança alimentar, o leite é um alimento com múltiplas funções, principalmente devido a disponibilização de micronutrientes aminoácidos e ácidos graxos. Além disso, existem proteínas de alta qualidade, cálcio e substâncias bioativas que elevam a qualidade nutricional desse alimento (BRESSAN; MARTINS, 2004). Desse modo, é um indicador que incrementa o nível de segurança alimentar das famílias avaliadas.

Os indicadores 6 – quantidade e 7 – qualidade de carne/frango consumidos apresentam valores ruins, mas próximos do nível regular (2,7 e 2,8), respectivamente. Esses resultados são reflexos do aumento do preço da carne vermelha e de frango, ocasionado substituições alimentícias e elevando o consumo de peixes e ovos. Nesse cenário, os indicadores 8 – quantidade e 9 – qualidade dos ovos consumidos, apresentam valores médios superiores (3,1 para ambos). Estima-se que o consumo per capita de ovos nesse período pandêmico foi

superior ao ano de 2019 (pré-pandemia), dado sobretudo ao preço mais acessível e aumento da inflação sobre os demais alimentos essenciais (DA SILVA; DA SILVA, 2021).

Os indicadores 10 – quantidade das frutas, 11 – qualidade das frutas, 12 – quantidade de legumes/verduras e 13 – qualidade de legumes/verduras consumidas, apresentaram resultados médios próximos da faixa regular. Esses indicadores são importantes para observar a condição alimentar das famílias entrevistadas, principalmente devido ao alto valor nutricional agregados. Ademais, esses alimentos destacam-se por possuir ricas fontes de vitaminas, e minerais, sendo o seu consumo importante para a redução de deficiências de micronutrientes. Além disso, observa-se altos níveis de fibras e elementos antioxidantes, também cruciais para a minimização da ocorrência de doenças crônicas, como diabetes e enfermidades cardiovasculares (BRASIL, 2014).

Os indicadores 14 – quantidade e 15 – qualidade de pães, bolos e doces consumidos também apresentam valores médios próximos do regular (2,9), indicando não se tratar de alimentos tão administrados pelas famílias. De acordo com os entrevistados, os principais bolos e doces consumidos são aqueles obtidos da própria produção, muitos destes sendo destinados ao PNAE e PAA. O guia alimentar para a população brasileira destaca que o consumo dessas preparações caseiras é excelente para substituir aqueles produtos altamente processados que possuem maior nível de gordura e açúcar (BRASIL, 2014).

O indicador 16 – número de refeições diárias, apresenta um valor médio considerado regular (3,8), resultado do consumo de alimentos oriundos da própria produção ou advindos da compra. Destaca-se que as famílias que tendem a conservar a agrobiodiversidade local, produzindo uma maior diversidade de plantas e animais, tendem a possuir uma maior disponibilidade de alimentos, elevando a sua ingestão diária.

No indicador 17 – variedade dos alimentos consumidos, a média de respostas obtida pelas famílias também é considerada regular (3,7), estando novamente próxima de boa. Observa-se que uma baixa variedade está intrinsecamente relacionada com o poder aquisitivo dos indivíduos. Desse modo, aqueles que tiveram a renda mais comprometida, tendem a reduzir a variedade dos alimentos adquiridos e consumidos. Nesse cenário, a valorização da produção agrícola, seja ela individual ou coletiva, pautada na diversificação ambiental e variabilidade genética dos recursos, é considerada como estratégia para o aumento da variedade de espécies alimentícias consumidas (CARNEIRO, *et al.*, 2013).

Os indicadores 18 – quantidade e 19 – qualidade dos alimentos consumidos, obtiveram respostas médias regulares (3,9), próximas de bom. Esses indicadores são considerados como requisitos básicos para o alcance da segurança alimentar, uma vez que

apontam se o consumo de alimentos está sendo suficiente para atender as demandas físicas e nutricionais individuais. Por isso, uma produção orientada para a diversidade produtiva e para a utilização de práticas agroecologias de pragas e doenças, eliminando a utilização e contaminação por agrotóxicos, influenciam diretamente na qualidade dos alimentos ingeridos (RIBEIRO; PILLA, 2014).

Dentre os seguintes indicadores que tratam do consumo de alimentos: 20 – alimentos industrializados, 21 – alimentos obtidos partir da compra e 22 – alimentos obtidos a partir da própria produção, o último apresenta o maior valor médio observado (3,8), seguido do indicador 20 (3,4) e 21 (3,1). A produção orientada para o autoconsumo foi uma prática que aumentou nesse período de pandemia, sendo citada por vários entrevistados, influenciando na ingestão de mais alimentos produzidos pelas próprias famílias. Em contrapartida, o consumo de alimentos industrializados também se manteve, sobretudo por se tratar de produtos mais baratos e práticos. Esse padrão de consumo é, sobretudo, característico de ambientes com menor poder aquisitivo e escolaridade, concentrando-se nas macrorregiões Nordeste. Isso indica que a manifestação de desigualdades sociais afeta diretamente a segurança alimentar e nutricional dos indivíduos entrevistados (STEELE *et al.*, 2020).

Analisando os seguintes indicadores que tratam sobre a renda: 24 – disponível para comprar alimentos, 25 – disponível para pagar constas de água e luz e 26 – disponível para comprar produtos de higiene e remédios, observa-se que o indicador 24 apresenta a maior média de avaliação destes (3,0), seguidos dos 26 e 25 (com médias 2,7 e 2,5, respectivamente). Isso indica que em ordem de prioridade está a compra de insumo de alimentícios, produtos de higiene e pagamentos de contas de água e luz. Esse resultado aponta a fragilidade da renda familiar, influenciando na obtenção do índice segurança alimentar, uma vez que, para o alcance da SAN, a compra de alimentos não deve comprometer outras necessidades individuais, como acesso a água, luz, remédios e demais insumos.

A segurança alimentar também deve englobar a dimensão saúde, por isso a avaliação dos seguintes indicadores é importante para obtenção do ISA: 27 – percepção sobre a saúde da própria família; 28 – ausência de casos de gripes; 29 – ausência de casos de coronavírus; 30 – ausência de verminoses; 31 – controle de doenças como diabetes; 32 – controle de doenças como hipertensão; 33 – visitas de profissionais da saúde e 34 – ausência de hospitalizações. Todos os indicadores possuem uma média de avaliação considerada boa, sendo o 29 – ausência de casos de coronavírus o mais bem avaliado (média 4,8).

Acredita-se que o consumo de uma alimentação com mais qualidade (sem utilização de agrotóxico, fertilizantes químicos e outros potenciais contaminantes), pode contribuir para a

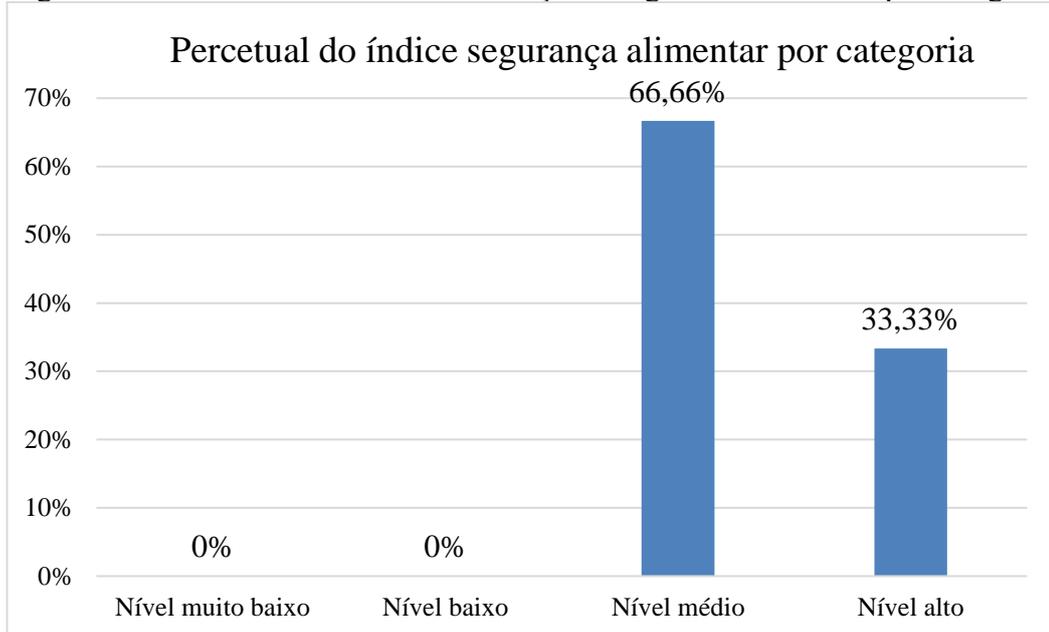
elevação do nível de saúde da família e minimização do surgimento de doenças. Do mesmo modo, o consumo de chás e preparos realizados a partir de plantas medicinais são utilizadas como tratamentos iniciais para gripe, verminoses e redução dos níveis de diabetes e pressão alta.

O indicador 33 – visitas de profissionais da saúde, apresenta a pior média de percepção (1,0), sendo avaliado de forma unânime pelos 30 entrevistados. Há mais de 10 anos, o assentamento não é assistido por profissionais da saúde, inclusive por agentes comunitários de saúde, que deveriam atuar em contato direto com as famílias. A implementação da atenção primária em zonas rurais ainda é muito limitante, refletindo na falta de assistência observada. Destaca-se, sobretudo no contexto atual, que a assistência básica em saúde é primordial para o acompanhamento dos níveis sanitários, alimentares e nutricionais das famílias e para a definição de estratégias de tratamento de acordo com as necessidades apresentadas (MACHADO, 2019).

A inconstância dos programas de segurança alimentar como o PNAE e PAA, contribui para a avaliação média negativa (2,6) do indicador 35. Em contrapartida, a boa média de avaliação do indicador 36 – forma como os alimentos são lavados, é resultado da inserção de boas práticas de higienização, a partir da utilização de água corrente e solução de água clorada. A sanitização correta das mãos, dos alimentos e das próprias embalagens são consideradas estratégias para a redução de Doenças Transmitidas por Alimentos – (DTA), bem como da COVID-19, inibindo a multiplicação dos seus microrganismos patogênicos (GONÇALVES; DOS SANTOS, 2021).

De acordo com a figura 7, o percentual de percepção das famílias para cada categoria de condição de segurança alimentar (ISA) concentrou-se nos níveis médio (66,66% das respostas) e alto (33,33%), indicando que não houve uma avaliação extremamente negativa pelas 30 famílias entrevistadas. Diante disso, observa-se que mesmo em um contexto pandêmico, com altas taxas de fome e insegurança alimentar no Brasil e no mundo, a situação das famílias do assentamento Vida Nova/Aragão se mantém de forma positiva.

Figura 7 – Percentual do Índice de Condição de agrobiodiversidade por categoria

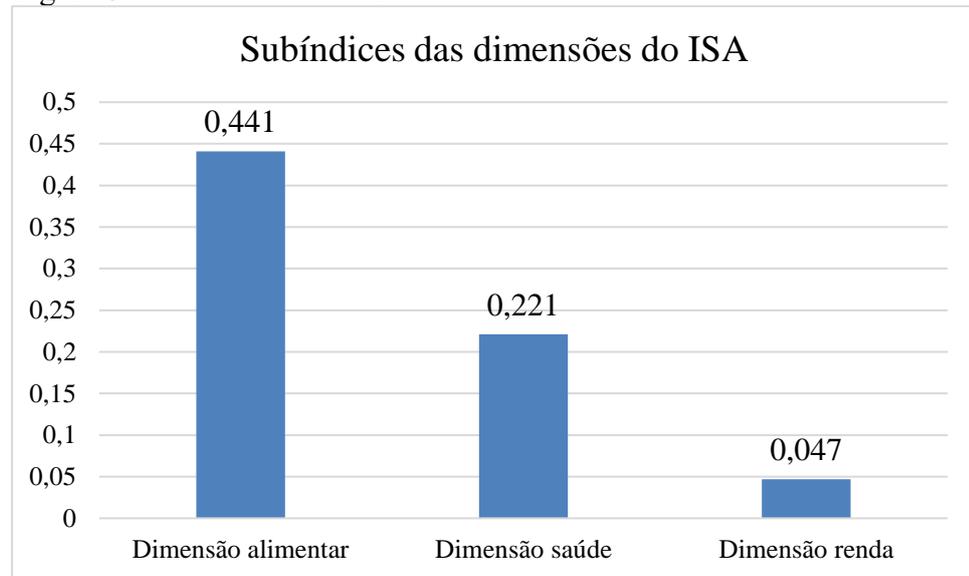


Fonte: Elaborado pelo autor.

Isso se deve a manutenção da produção agrícola familiar, a partir do cultivo de espécies animais e vegetais nas áreas individuais e coletivas, orientadas para o autoconsumo e comercialização do excedente. Desse modo, através da diversificação dos alimentos produzidos, amplia-se a autonomia e a soberania alimentar, culminando também em uma maior situação de segurança. Ademais, o incentivo a agrobiodiversidade local, representada pela conservação dos recursos naturais e manejo sustentável do solo e da água, também é um fator importante para definir o nível de ISA (SILVA *et al.*, 2021).

Os indicadores apresentados anteriormente foram organizados em três dimensões: i) Dimensão alimentar; ii) dimensão saúde; iii) dimensão renda. A figura 8 apresenta os subíndices respectivos para cada uma dessas. Observa-se a dimensão renda é a mais prejudicada, principalmente devido a situação atual, com a elevação da inflação, do preço dos alimentos essenciais, dos insumos produtivos e das cobranças de água e luz, que de acordo com os entrevistados, ficam em segundo plano no orçamento, apesar de representar o maior custo mensal. Em seguida, tem-se a dimensão saúde, resultado da negativa avaliação unânime realizada pelas famílias com relação a assistência primária em saúde. Por último, tem-se a dimensão alimentar, avaliada de maneira mais positiva dado a produção para o autoconsumo característica do assentamento.

Figura 8 – Subíndices das dimensões do ISA



Fonte: Elaborado pela autora.

A tabela 4 apresenta outras inferências que reforçam os resultados dos ICA e ISA das famílias entrevistadas:

- Nesse cenário, 50% das famílias possuem ICA acima de 0,796 e ISA acima de 0,720;
- O menor nível de agrobiodiversidade observado foi 0,563 e de segurança alimentar 0,532, enquanto os maiores foram 0,972 e 0,834 respectivamente;
- Para ambos os índices, os resultados foram bastante homogêneos, com o C.V de 13,08% para ICA e 11,10% para ISA.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas do ICA e do ISA

Índice	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	CV (%)
ICA	0,793	0,796	0,563	0,972	0,104	13,08
ISA	0,709	0,720	0,532	0,834	0,079	11,10

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, por meio da avaliação quantitativa dos indicadores, observa-se que o nível de ICA apresenta os melhores resultados (média, mediana e máximo), indicando que a situação das famílias está em uma faixa alta de condição agrobiodiversidade. Do mesmo modo, os valores do ISA indicam um nível médio de condição de segurança alimentar.

#### 4.4 Análise da contribuição da agrobiodiversidade para a segurança alimentar

A tabela 5 apresenta os resultados da análise de correlação entre o índice de segurança alimentar e o índice de condição de agrobiodiversidade. Novamente, destrincou-se o nível de segurança alimentar em três dimensões (alimentar, renda e saúde). Desse modo, observa-se que houve correlação significativa apenas nas dimensões que tratam sobre o acesso a alimentos (ISA alimentos) e renda (ISA renda). Por outro lado, não há nenhuma relação entre a dimensão saúde (ISA saúde) com a condição de agrobiodiversidade das famílias. Diante disso, a regressão foi estimada apenas para o ISA alimentos e renda.

Tabela 5 – Análise de correlação entre as dimensões do ISA com o ICA

Coeficientes de correlação de Pearson entre os índices de segurança alimentar e o ICA	
ISA	0,568*
ISA ALIMENTOS	0,585*
ISA RENDA	0,506*
ISA SAUDE	0,085

\*. Correlação significativa ao nível de 0,01

Fonte: Elaborada pelo autor.

A tabela 6 apresenta o resultado das regressões estimadas. Nota-se que o ICA novamente exerceu impacto significativo nas dimensões do ISA, sendo maior quando se trata do ISA renda, seguido do ISA alimentos.

O impacto no ISA renda significa que um acréscimo de 1% na condição de agrobiodiversidade das famílias contribui para a elevação de 1,052% da renda. Isso ocorre porque quanto maior a conservação da agrobiodiversidade local, representada pela diversidade de manejos conservacionistas do solo, da água, de pragas e doenças, associado com a diversificação produtiva, maior a variedade de alimentos e produtos que poderão ser comercializados pela família, gerando renda. Em consonância, o autoconsumo também se eleva, permitindo maior economia no momento de comprar alimentos.

Tabela 6 – Regressão simples: Agrobiodiversidade x Segurança Alimentar

Modelo	Variável Dependente	Coeficiente Estimado (impacto)	Estatística “t”	ANOVA da Regressão (Estatística F)	Coeficiente de Determinação R <sup>2</sup>
1	ISA	0,480	3,650*	13,322*	0,322
2	ISA Renda	1,052	3,105*	9,641*	0,256
3	ISA	0,639	3,820*	14,590*	0,343

	Alimentos				
--	-----------	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Do mesmo modo, um crescimento de 1% na condição de agrobiodiversidade das famílias contribui para a elevação de 0,639% do ISA alimentos. Isso significa que a manutenção da agrobiodiversidade, a partir da diversificação de animais e plantas cultivadas, sejam elas frutíferas, medicinais, hortaliças ou leguminosas, possibilita o incremento na alimentação familiar, sobretudo quando se trata do acesso a alimentos com quantidade, qualidade e variedade.

## 5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, têm-se que o perfil dos entrevistados é: 90% são assentados, 60% são mulheres e 73,3% possuem algum nível de escolaridade. Além disso, a renda de 63,3% advém das atividades agrícolas, caracterizado pelos sistemas produtivos agropecuários (52,8%) e extrativistas (26,7%). Com relação aos aspectos alimentares, observa-se a manutenção de hábitos comuns e saudáveis, representado pela ingestão média de 4 refeições durante o dia, sendo estas preparadas 90% por mulheres.

Já a agrobiodiversidade caracteriza-se pela implementação de práticas agrícolas mais sustentáveis e conservacionistas do solo, associado ao manejo sanitário dos animais e controle alternativo de pragas e doenças. Ademais, cita-se a diversidade de plantas e animais criados pelas famílias, sendo destinados sobretudo para o autoconsumo, seguido da comercialização da produção excedente.

Dados os aspectos mencionados, observa-se a manifestação de níveis significativos de agrobiodiversidade (43,3% médio; 56,6% alto) e segurança alimentar (66,6% médio e 33,3% alto). Em consonância, observa-se que a agrobiodiversidade possui correlação significativa com a promoção da segurança alimentar, principalmente quando se aborda as dimensões consumo de alimentos e renda.

Diante disso, o estudo apresenta evidências que levam à aceitação da seguinte hipótese: A manutenção da agrobiodiversidade, a partir da implementação de estratégias e práticas mais conservacionistas, é capaz de elevar os níveis de segurança alimentar das famílias do assentamento Vida Nova/Aragão. Ademais, os resultados obtidos demonstram ainda que a agrobiodiversidade afeta de maneira diversa as dimensões da segurança alimentar, sobretudo as estudadas nesse trabalho. Desse modo, a segurança alimentar é significativamente afetada pelo incremento da agrobiodiversidade local, assim como o acesso a alimentos. Por outro lado, a saúde das famílias não.

Nesse contexto, é relevante o desenvolvimento de outros estudos que tracem os diferentes impactos que a agrobiodiversidade pode exercer, abordado a SAN a partir de outras dimensões e em outros cenários, em especial aqueles menos organizados e em grupos com informações discrepantes.

## REFERÊNCIAS

- ACEVEDO-OSORIO, A. *et al.* Contributions of agrobiodiversity to the sustainability of family farming in Colombia. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v. 23, n. 2, 2020. Disponível em: <http://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/view/2992>. Acesso em: 13 jul. 2020.
- ALPINO, T. de M. A. *et al.* COVID-19 e (in) segurança alimentar e nutricional: ações do Governo Federal brasileiro na pandemia frente aos desmontes orçamentários e institucionais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00161320, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n8/e00161320/>. Acesso em: 01 fev. 2022.
- AMARAL, V. R. do; BASSO, D. Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil: uma análise em perspectiva histórica. **COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 13, n. 1, p. 181-200, 2016. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/386>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- AMARO, F. S. **Agrobiodiversidade alimentar em agricultura familiar sob sistema de produção orgânica e diversidade nutricional de dois cultivos estratégicos**. 2015. 122 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/207454>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- ARMANDO, M., S. **Agrodiversidade: ferramenta para uma agricultura sustentável**. Documentos 75. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 23 p.
- ASSIS, S. C. R. de; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. do C. C. Impacto do Programa de Aquisição de Alimentos na Segurança Alimentar e Nutricional dos agricultores. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 617-626, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/ZZJFFCtLGfBxxzhQnQFnK6K/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 ju. 2021.
- AVILEZ-LÓPEZ, T. *et al.* Home gardens' agrobiodiversity and owners' knowledge of their ecological, economic and socio-cultural multifunctionality: a case study in the lowlands of Tabasco, México. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 16, n. 1, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13002-020-00392-2>. Acesso em: 14 jan. 2021.
- BACCARIN, J. G. **Indicadores para o monitoramento de segurança alimentar e nutricional. Dimensão 3 – Acesso à alimentação saudável e adequada, incluindo a água**. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://redesans.com.br/rede/wp-content/uploads/2019/04/Dimens%C3%A3o-III.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2021.
- BARACHO, B. E.; ASADA, N. F. Os impactos da covid 19 na perspectiva da segurança alimentar. **PEGADA-A Revista da Geografia do Trabalho**, v. 21, n. 2, p. 359-375, 2020. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/7812>. Acesso em: 06 mai. 2021.
- BARBIERI, C.; VALDIVIA, C. Recreation and agroforestry: examining new dimensions of multifunctionality in family farms. **Journal of Rural Studies**, v. 26, n. 4, p. 465-473, 2010.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743016710000380>. Acesso em: 21 dez. 2021.

BIASSIO, A. de; SILVA, I. C. Agrobiodiversidade em sistemas produtivos tradicionais nos municípios de Antonia e Morretes no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 9, n. 1, p. 102-110, 2014. Disponível em: [https://orgprints.org/id/eprint/26341/1/Biasso\\_Agrobiodiversidade.pdf](https://orgprints.org/id/eprint/26341/1/Biasso_Agrobiodiversidade.pdf). Acesso em: 09 jan. 2021.

BERNARDES, M. S. *et al.* (In) segurança alimentar no Brasil no pré e pós pandemia da COVID-19: reflexões e perspectivas. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 4, 2021. Disponível em: <https://www.iajmh.com/iajmh/article/view/160>. Acesso em: 24 set. 2021.

BOTTI, J. M. C. *et al.* Controle alternativo do *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) com extratos de diferentes espécies de plantas. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 10, n. 2, p. 178-183, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1190/119039562002.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2021.

BRASIL. **A Segurança Alimentar e Nutricional e o Direito Humano à Alimentação no Brasil** - Documento elaborado para a visita ao Brasil do Relator Especial da Comissão de Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas sobre Direito à Alimentação. Brasília, março de 2002.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Medida Provisória Nº 1.016**. Brasília, 2020.

BRASIL. Decreto nº. 2519, de 16 de março de 1998. **Decreta a Convenção sobre Diversidade Biológica**, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992, apensa por cópia ao presente Decreto, deverá ser executada tão inteiramente como nela se contém. Diário Oficial da União: Brasília, DF. 17/03/1998.

BRASIL. Decreto nº 7.775 de 4 de julho de 2012. Regulamenta o Art. 19 da Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003, que institui o Programa de Aquisição de Alimentos e o capítulo III da lei nº 12.512 de 14 de outubro de 2011, e das outras providências. **Diário Oficial da União**, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. 156 p. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf). Acesso em: 13 jan. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003. Dispõe sobre a repactuação e o alongamento de dívidas oriundas de operações de crédito rural, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2003.

BRITO, A. R. *et al.* Programa nacional de alimentação escolar (PNAE) e as contribuições para o desenvolvimento local: o caso dos agricultores familiares da Cooperai. **Desenvolvimento, fronteiras e cidadania**, v. 4, n. 5, p. 123-144, 2020. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/fronteriacidadania/article/view/2355>. Acesso

em: 13 ago. 2021.

BRESSAN, M.; MARTINS, M. C. Segurança alimentar na cadeia produtiva do leite e alguns de seus desafios. **Revista de Política Agrícola**, v. 13, n. 3, p. 27-37, 2004. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/577>. Acesso em: 01 fev. 2022.

BURITY, Valéria *et al.* **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. Brasília: ABRANDH, 2010.

CAMPOS, N. F. Análise das dimensões da biodiversidade presentes em materiais didático-culturais produzidos e/ou utilizados pelos museus de ciências. **Relatório de pesquisa de iniciação científica apresentado Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo**, 2009. Disponível em: [http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/09/Relatorio\\_IC\\_Natalia\\_Campos.pdf](http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/09/Relatorio_IC_Natalia_Campos.pdf). Acesso em: 11 fev. 2021.

CARNEIRO, M. G. R. *et al.* Quintais produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (O caso do assentamento Alegre, município de Quixeramobim/CE). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 8, n. 2, p. 135-147, 2013. Disponível em: <https://orgprints.org/id/eprint/25585/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CARVALHO, J. M. F. C.; SILVA, M. M. A.; MEDEIROS, M. F. L. **Perda e Conservação dos Recursos Genéticos Vegetais**. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão Campina Grande, PB-Documents 221 2009. Acesso em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/656849/perda-e-conservacao-dos-recursos-geneticos-vegetais>. Acesso em: 10 ago. 2021.

CARVALHO, L. S. **Incorporação de indicadores de biodiversidade em um modelo de avaliação integrada: fundamentos e perspectivas**. 2019. 151 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: [http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Lucas\\_Carvalho.\\_MESTRADO-2019.pdf](http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Lucas_Carvalho._MESTRADO-2019.pdf). Acesso em: 13 mar. 2021.

CASTRO, I. R. R. de. **A extinção do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional e a agenda de alimentação e nutrição**. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/CH3GmJVXnMRTRH89bL6LZVz/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2021.

CASTRO, J. de; CASTRO, A. M. de. **Fome, um tema proibido: últimos escritos de Josué de Castro**. 2003.

CBD – Convention on Biological Diversity. 1997. **Recommendations for a core set of indicators of biological diversity**. UNEP/CBD/SBSTTA/3/Inf.13. 22 July 1997.

CBD – Convention on Biological Diversity. 2013. **Revisão do conjunto global de indicadores, principais lacunas globais e opções de indicadores para avaliação futura do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020**.

CHILES, J. M. **Dicomer, dibeber, ou coisa de velho?: a agrobiodiversidade e a cultura alimentar geraizeira na comunidade de Pau D'Arco**. 2018. 222 f., il. Dissertação

(Mestrado em Desenvolvimento Sustentável), Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34889>. Acesso em: 11 jul. 2020.

CONSEA – Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Relatório final da II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL, 2., 2004, Olinda, Pernambuco. Anais... Olinda: MDS/Consea/FBSAN, 2004.

CUSTÓDIO, M. B.; YUBA, T. Y.; CYRILLO, D. C. Política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: uma análise da alocação de recursos. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 33, p. 144-150, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rpsp/2013.v33n2/144-150/pt/>. Acesso em: 04 set. 2019.

DA SILVA, M. G.; FERRARI, E. A. Cultura camponesa, educação e agroecologia. **Revista Trabalho Necessário**, v. 16, n. 31, p. 215-236, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/27378>. Acesso em: 22 ago. 2020.

DA SILVA, JESSICA SANTOS; RANIERI, VICTOR EDUARDO LIMA. O mecanismo de compensação de reserva legal e suas implicações econômicas e ambientais. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 115-132, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/6GzhNYnScryYHRbyJNcFNtq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 jan. 2021.

DA SILVA, L. P.; DA SILVA LISBOA, R. Principais condicionantes na substituição da carne bovina por ovos de galinha. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 13, n. 3, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/109529>. Acesso em: 13 jan. 2021.

DE ARAÚJO, M. L. *et al.* Dimensões da escala brasileira de insegurança alimentar na atenção primária à saúde. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 16, p. 56822, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/56822>. Acesso em 13 set. 2020.

DE BRITTO, A. R. S. G. *et al.* **Segurança alimentar e nutricional das crianças de uma escola na cidade de Fortaleza–Ce**. Fortaleza, Ceará. 2018. In: IV Simpósio de Pesquisa em Ciências Médicas p. 1-388–416. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/43573>. Acesso em: 23 out. 2020.

DE CARVALHO, H. M. **O camponês, guardião da agrobiodiversidade**. 2013. Disponível em: [http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/7artigodomes\\_2013.pdf](http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/7artigodomes_2013.pdf). Acesso em: 28 dez. 2021.

DE MELO, B. V. A comida processada e a homogeneização das culturas alimentares no mundo. **Neari em revista**, v. 3, n. 4, 2017. Disponível em: <https://www.faculdade.damas.edu.br/revistafd/index.php/neari/article/view/615/0>. Acesso em: 12 jul. 2020.

DE OLIVEIRA, A. R. A. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) 2006: relatos, fatos históricos e processo de elaboração. **Tempus Actas de Saúde Coletiva**, v. 11, n.

4, p. ág. 59-75, 2018.

DIDONET, A.D. *et al.* Marco referencial em Agroecologia. 2ª versão. **Brasília**: Embrapa Informação Tecnológica. 2006.

DUTRA, A. de F. O. *et al.* A importância da alimentação saudável e estado nutricional adequado frente a pandemia de Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, vol. 6, no. 9, p. 66464–66473, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/16336>. Acesso em: 20 nov. 2020.

EMADI, M. H.; RAHMANIAN, M. Comentário sobre os desafios de adotar uma abordagem de sistemas alimentares dentro da organização para alimentos e agricultura (FAO). In: **Segurança Alimentar e Mudança do Uso do Solo em Condições de Variabilidade Climática**. Springer, Cham, 2020. p. 19-31.

ESTEVE, E. V. O negócio da comida. **Quem controla nossa alimentação**, v. 1, 2017.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Biodiversity. **Genetic resources**. 2008.

FAO – Food and Agriculture Organization. **Measurement and assessment of food deprivation and undernutrition. International Scientific Symposium**, Rome, 26-28 June, 2002. Rome: FAO; 2003. Disponível em: <http://www.fivims.net/EN/ISS.htm>. Acesso em: 13 fev. 2021.

FAO – Food and Agriculture Organization. **Declaração de Roma sobre a segurança alimentar mundial, 1996**. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/show>. Acesso em: 10 ago. 2020.

FAO – Food and Agriculture Organization. **O que é a agrobiodiversidade?** [s.d]. Disponível em: <http://www.fao.org/3/y5956p/Y5956P03.htm>. Acesso em: 05 fev. 2020.

FÉ, M. A. B. M.; OLIVEIRA, L. C. de; ÁVILA, M. M. M. Histórico da participação do Estado e da sociedade civil na formulação da Política Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional no Ceará. **Saúde e Sociedade**, v. 30, p. e190072, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sausoc/2021.v30n3/e190072/pt/>. Acesso em: 23 dez. 2020.

FILIPAK, A.; ALEIXO, S. S. Políticas Públicas de Segurança Alimentar e Nutricional e as relações com grupos étnicos e identitários no campo: negociações e conflitos na formação de Sistemas Agroalimentares Locais. **Jornada de Estudos Agrários: territórios e movimentos sociais**, 2014. Disponível em: [https://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2014/jornadadeestudosagrarios/filipak\\_alexandra.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2014/jornadadeestudosagrarios/filipak_alexandra.pdf). Acesso em: 13 nov. 2020.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 53, p. 617-624, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/y96PnbFww5kJDSfdYfpDsuj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 dez. 2020.

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013**. Brasília, 2013. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/4620-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-26,-de-17-de-junho-de-2013>. Acesso em: 12 jan. 2021.

FREITAS, J. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Fórum, 2012.

FUTEMMA, C. *et al.* A pandemia da Covid-19 e os pequenos produtores rurais: superar ou sucumbir?. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 16, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/wVG8tdPZQjDgspphx7sVJYN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 26 dez. 2021.

GADELHA, R. R. A Importância das Discussões de Gênero nas Pesquisas sobre Agrobiodiversidade. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 4, 2020. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/6438/4615>. Acesso em: 24 dez. 2021.

GALINDO, E. *et al.* **Efeitos da pandemia na alimentação e na situação da segurança alimentar no Brasil**. 2021. Disponível em: [https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/29813/WP\\_%234\\_final\\_version.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/29813/WP_%234_final_version.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Acesso em: 06 abr. 2021.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008. Disponível em: <https://biblioteca.isced.ac.mz/handle/123456789/707>. Acesso em: 18 jul. 2020.

GONÇALVES, B. M.; DOS SANTOS, T. S. Hábitos relacionados à higiene alimentar em tempos de COVID-19: uma pesquisa com estudantes de uma instituição de ensino superior privada de Joinville (SC). **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 18799-18811, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/25172/20067>. Acesso em: 10 jan. 2022.

GONÇALVES, E. V. *et al.* Agrobiodiversidade da feira dos povos do campo da Unifesspa-101. **Seminário de Projetos de Ensino (ISSN: 2674-8134)**, v. 4, n. 1, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/spe/article/view/1083>. Acesso em: 11 jul. 2020.

GRIMM, G. **The Need for a Culture of Sustainable Agricultural Ethics & Practices as a Response to Biocultural Homogenization, Food Security, & Environmental Degradation**, 2019. Disponível em: <https://jayscholar.etown.edu/landmark/2019/july11/15>. Acesso em: 11 jul. 2020.

GRISA, C.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. A "produção invisível" na agricultura familiar: autoconsumo, segurança alimentar e políticas públicas de desenvolvimento rural. **Agroalimentaria**, v. 16, n. 31, p. 65-79, 2010. Disponível em: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542010000200005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542010000200005). Acesso em: 28 dez. 2021.

GUEDES, D. S.; DO CARMO, N. C. C. F.; RANGEL, T. L. V. Direito humano à alimentação

adequada em cenários de crise: Um exame à luz do princípio da precaução. **Ciências Jurídicas e Sociais Aplicadas**, v. 2, n. 1, p. 84-88, 2019. Disponível em: <https://unig.edu.br/revistas/index.php/RevJurSoc/issue/view/34>. Acesso em: 12 jul. 2020.

GURGEL, A. do M. *et al.* Estratégias governamentais para a garantia do direito humano à alimentação adequada e saudável no enfrentamento à pandemia de Covid-19 no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 4945-4956, 2020. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/anaisvinci/article/view/6093/4780>. Acesso em: 26 dez. 2021.

HERRERO, M. *et al.* Farming and the geography of nutrient production for human use: a transdisciplinary analysis. **Lancet Planet Health**, v.1, p.33–42, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519617300074>. Acesso: 11 jun. 2021.

HUSSAIN, S. *et al.* Impacto dos pesticidas na diversidade microbiana do solo, enzimas e reações bioquímicas. **Advances in agronomy**, v. 102, p. 159-200, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0065211309010050>. Acesso em: 22 dez. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: **Análise da segurança alimentar no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.

IPBES – Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos – Regional and subregional assessments of biodiversity and ecosystem services: regional and subregional assessment for the Americas. **Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**, 2018. Sixth session Medellin, Colombia, 18–24 March 2018 Agenda item 6 (b) IPBES/6/INF/4/Rev.1.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Políticas sociais: acompanhamento e análise**, Brasília: Ipea, v. 1, n. 17, 2008.

JALIL, L.; SILVA, L. C.; OLIVEIRA, J. Caderneta agroecológica: A contribuição das mulheres para a soberania e segurança alimentar e conservação da agrobiodiversidade. **Revista Cadernos de Ciências Sociais da UFRPE**, v. 2, n. 15, p. 98-125, 2019. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/cadernosdecienciassociais/article/view/2858/482483573>. Acesso em: 24 dez. 2021.

JUNIOR, D. A. S.; LEITAO, M. D. R. D. F. Desenvolvimento local: o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) em Tupanatinga, PE. **Interações (Campo Grande)**, 18, n. 1, 2017. 75-87.

KAHANE, R. *et al.* Agrobiodiversity for food security, health and income. **Agronomy for sustainable development**, v. 33, n. 4, p. 671-693, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13593-013-0147-8>. Acesso em: 20 jan.2021.

KAUFMANN, M. P. **Resgate, conservação e multiplicação da agrobiodiversidade crioula: um estudo de caso sobre a experiência dos guardiões das sementes crioulas de Ibarama (RS)**. 2014. 116 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural), Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em:

<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/8909>. Acesso em: 10 ago. 2021.

KAZEMI, H.; KLUG, H.; KAMKAR, B. New services and roles of biodiversity in modern agroecosystems: A review. **Ecological Indicators**, v. 93, p. 1126-1135, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X18304588>. Acesso em: 11 jul. 2020.

KEPPLE, A. W.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 187-199, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2011.v16n1/187-199/>. Acesso em: 15 ago. 2021.

KOWALSKI, V. H.; SILVA, F. M. Avaliação antropométrica. **Avaliação Nutricional do Adulto/Idoso Hospitalizado**, 2021. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Pb86EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP37&dq=KOWALSKI,+V.+H.%3B+SILVA,+F.+M.+Avalia%C3%A7%C3%A3o+antropom%C3%A9trica.+Avalia%C3%A7%C3%A3o+Nutricional+do+Adulto/Idoso+Hospitalizado,+2021&ots=IC-tLvTTU5&sig=rgGqb3Mmb1YZnWPUD08V-aLvJkc#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 ago. 2021.

KUMARA, L. A.; MUTIARIN, D. Gerando as novas dimensões da sustentabilidade social na política de desenvolvimento urbano sustentável. **Revisão de Política e Governança**, v. 3, n. 3, pág. 189-207, set. 2019. ISSN 2580-4820.

LEITE, D. L. *et al.* Agrobiodiversidade como base para sistemas agrícolas sustentáveis para a agricultura familiar. **Embrapa Clima Temperado-Documents (INFOTECA-E)**, 2012. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/952682/1/Documento354.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2021.

LIMA, I. B. **Agrobiodiversidade no Brasil: uma análise de como a agrobiodiversidade entra para a agenda das políticas públicas**. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento), Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019. Disponível em: [https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/5571/Disserta%c3%a7%a3o\\_Ingrid%20Borges%20Lima.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/5571/Disserta%c3%a7%a3o_Ingrid%20Borges%20Lima.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 10 jul. 2020.

LIMA, E. R. *et al.* Implicações da pandemia de COVID-19 nos hábitos alimentares de brasileiros: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e29810414125-e29810414125, 2021. Disponível em: <https://www.rsjournal.org/index.php/rsd/article/view/14125/12700>. Acesso em: 26 dez. 2021.

LONGO, L. C. A agroecologia e suas relações com a agricultura camponesa e a educação do campo. **SENPE-Seminário Nacional de Pesquisa em Educação (ISSN 2675-8970)**, v. 3, n. 1, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/dnl/Downloads/14738-Arquivo-55009-1-10-20201214.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2021.

LUCANTONI, D. Transition to agroecology for improved food security and better living

conditions: case study from a family farm in Pinar del Río, Cuba. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 44, n. 9, p. 1124-1161, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21683565.2020.1766635>. Acesso em: 01 fev. 2021.

MA - The Millennium Ecosystem Assessment. 2003. **Ecosystems and Human Well-being: A framework for assessment**. Island Press, Washington, DC.

MA - The Millennium Ecosystem Assessment. 2005. **Ecosystem and Human well-being: Multiscale Assessment**. Island Press, Washington, DC.

MACHADO, A. T.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas. **Embrapa Cerrados-Livro científico (ALICE)**, 2008. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/123784>. Acesso em: 10 jul. 2021.

MACHADO, R. L. A. **Direito humano à alimentação adequada**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/aceso-a-informacao/institucional/conceitos/direito-humano-a-alimentacao-adequada>. Acesso em: 22 jun. 2021.

MAESTRE *et al.* Plant species richness and ecosystem multifunctionality in global drylands. **Science**, n° 335. 2012; pp.214-217

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário; MMA – Ministério do Meio Ambiente; MDS – Ministério do Desenvolvimento Social. **Plano Nacional de promoção das cadeias de produtos da Sociobiodiversidade**. 2009. Disponível em: <https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/bitstream/handle/123456789/1024/Plano%20Sociobiodiversidade.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 dez. 2021.

MDS – Ministério da Cidadania. **Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA: análise psicométrica de uma dimensão da Segurança Alimentar e Nutricional**. Brasília, 2014. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/pesquisas/lista-s.php?tp=etec&stk=ano&id=73#14103803241421547059>. Acesso em 02 out. 2019.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agrobiodiversidade e Diversidade Cultural**. Brasília, 88 p., 2006. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_agrobio/\\_publicacao/89\\_publicacao21092009104952.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_agrobio/_publicacao/89_publicacao21092009104952.pdf). Acesso em: 12 jul. 2020.

MARQUES, E. M; RANIERI, V. E. L. Determinantes da decisão de manter áreas protegidas em terras privadas: o caso das reservas legais do estado de São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 1, p. 131-145, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/kK5SMWJRszfvx6TzGfRSSNh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 jan. 2021.

MARTINS, A. L. U. **Conservação da Agrobiodiversidade: saberes e estratégias da Agricultura Familiar na Amazônia**. 2016. 215 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia), Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/5239>. Acesso em: 13 ago. 2021.

MAAS, N. M. *et al.* Insegurança Alimentar em famílias de área rural do extremo sul do

Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2605-2614, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2020.v25n7/2605-2614/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

MATOSO, A. de O. *et al.* **Sementes crioulas: resgatar, multiplicar e conservar: relato de experiência**. Brasília, 2020.

MENDES, M. F. Políticas públicas de desenvolvimento rural como instrumentos de enfrentamento da pobreza e da segurança alimentar no Brasil. **Revista de ciência política, direito e políticas públicas politicon**, v. 1, n. 1, p. 84-96, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/politicon/article/view/5364>. Acesso em: 05 abr. 2021.

MORAS, V. L. A. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas familiares, inseridos em comunidades tradicionais de fundo de pasto, Juazeiro – BA**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, 2018. Disponível em: <http://www.pgextensaorural.univasf.edu.br/wp-content/uploads/2019/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Victor-Leonam.pdf>. Acesso em: 24 dez. 2021.

MOSSINI, S. A. G.; KEMMELMEIER, C. A. A árvore Nim (*Azadirachta indica* A. Juss): múltiplos usos. **Acta Farm. Bonaerense**, v. 24, n. 1, p. 139-48, 2005. Disponível em: [http://www.latamjpharm.org/trabajos/24/1/LAJOP\\_24\\_1\\_7\\_1\\_3E9IR6431G.pdf](http://www.latamjpharm.org/trabajos/24/1/LAJOP_24_1_7_1_3E9IR6431G.pdf). Acesso em: 02 jan. 2022.

MST – Movimento dos Trabalhadores sem Terra. **Investimentos na Reforma Agrária e agricultura familiar são alternativas para crise no Brasil**. Brasil, 2021. Disponível em: <https://mst.org.br/2021/03/02/investimentos-na-reforma-agraria-e-agricultura-familiar-sao-alternativas-para-crise-da-seguranca-alimentar-no-brasil/>. Acesso em: 22 mai. 2021.

NETO A.C.B. *et al.* Peso corporal e escores de consumo alimentar em adolescentes no nordeste brasileiro. **Rev. paul. pediatr.** 2015; 33(3):318-325. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0103058215000581>. Acesso em: 07 jun. 2021.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos avançados**, v. 29, p. 183-207, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/nDLDMTRbxWSnHBcQvyPzy6r/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 mar. 2021.

OBARA, A. A.; VIVOLO, S. R. G. F.; ALVARENGA, M. dos S. Preconceito relacionado ao peso na conduta nutricional: um estudo com estudantes de nutrição. **Cadernos de saúde pública**, v. 34, p. e00088017, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2018.v34n8/e00088017/>. Acesso em: 27 mar. 2021.

OLIVEIRA, L. V. *et al.* Modificações dos Hábitos Alimentares Relacionadas à Pandemia do Covid-19: uma Revisão de Literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 8464-8477, 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/viewFile/28287/22394>. Acesso em: 26 dez. 2021.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Documento Temático sobre o ODS 2 – Fome Zero**

**e Agricultura Sustentável.** Brasil, ONU, 2017.

OSAIKI, G. E. I.; DA SILVA, C. J. V. E. A crise humanitária em tempos pandêmicos e o direito social e básico à alimentação: uma análise da sua efetividade e o impacto social. **Etic-encontro de iniciação científica-issn 21-76-8498**, v. 17, n. 17, 2021. Disponível em: <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/9117/67650814>. Acesso em: 26 dez. 2021.

PAIVA, S. R. *et al.* Recursos genéticos: o produtor pergunta, a Embrapa responde. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia-Livro técnico (INFOTECA-E)**, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1111833/recursos-geneticos-o-produtor-pergunta-a-embrapa-responde>. Acesso em: 12 jul. 2021.

PAULUS, G.; MULLER, A. M.; BARCELLOS, L. A. Rocha. **Agroecologia aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica.** Porto Alegre: EMATER-RS, 2000.

PEREIRA, A. V. de A. **Pluriatividade na agricultura familiar: o caso do Assentamento Vida Nova/Aragão - Miraíma/Ceará.** 2019. 78 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/44318>. Acesso em: 30 set. 2021.

PEREIRA, M. L. **Valorização da agrobiodiversidade como estratégia de desenvolvimento territorial sustentável: estudo exploratório na zona costeira centro-sul de Santa Catarina.** 2013. 196 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/123165>. Acesso em: 10 ago. 2021.

PEREIRA, V. C.; DAL SOGLIO, F. K. As dimensões da conservação da agrobiodiversidade no Rio Grande do Sul. **Desenvolvimento Rural Interdisciplinar**, v. 2, n. 2, p. 63-84, 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/revpgdr/article/view/99622>. Acesso em: 22 jul. 2021.

PEREIRA, V. C.; DAL SOGLIO, F. K. **A Conservação das sementes crioulas: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade.** 2020. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213319/001117814.pdf?sequence=1>. Acesso em: 13 jul. 2021.

PÉREZ-ESCAMILLA R.; SEGALL-CORRÊA A. M. **Food insecurity measurement and indicators.** Revista de Nutrição, Campinas, SP, v.21 (suplemento), p.15s-26s, jul./ago.,2008. Disponível em: [scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732008000700003](https://scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732008000700003). Acesso em: 30 de ago. 2020.

PINTO, M. F. C. **Caminhos da agrobiodiversidade: redes de troca de sementes em sistemas agroecológicos na serra catarinense, Alto Vale do Rio Tijucas, Santa Catarina.** Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129188>. Acesso em: 24 dez.

2021.

POLESI, R. G. *et al.* Agrobiodiversidade e segurança alimentar no Vale do Taquari, RS: Plantas alimentícias não convencionais e frutas nativas. **Revista Científica Rural**, v. 19, n. 2, p. 118-135, 2017. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/RCR/article/view/198>. Acesso em: 20 set. 2021.

PONTES, S. H. **Análise de política pública de segurança alimentar, Programa Fome Zero, no contexto da seca no semiárido brasileiro**. 2020. 93 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande - Paraíba - Brasil, 2020. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/16460>. Acesso em: 05 jul. 2021.

PORAZZI, F. **Agricultores ecológicos e relações entre estado nutricional, alimentação e agrobiodiversidade**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107204>. Acesso em: 28 dez. 2021.

PROJETO FOME ZERO. **Uma proposta de Política de Segurança Alimentar para o Brasil**. Instituto Cidadania, São Paulo, 2001.

PROSEKOV, A. Y.; IVANOVA, S. A. Food security: The challenge of the present. **Geoforum**, v. 91, p. 73-77, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016718518300666>. Acesso em: 13 jul. 2020.

PUMARIÑO, L. *et al.* Effects of agroforestry on pest, disease and weed control: a metaanalysis. **Basic and Applied Ecology**, v.16, n.7, p. 573-582, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1439179115001073>. Acesso em: 14 jul. 2020.

QUADROS, F. L. F. de; LOVATTO, P. A. **Produção agroecológica animal II**. 2010. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16183/Curso\\_Agric-Famil-Sustent\\_Producao-Agroecologica-Animal-II.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16183/Curso_Agric-Famil-Sustent_Producao-Agroecologica-Animal-II.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 29 dez. 2021.

RAPHAELLI, C. O. *et al.* **A pandemia de COVID-19 no Brasil favoreceu o consumo de alimentos ultraprocessados?**. *Brazilian Applied Science Review*, v. 5, n. 3, p. 1297-1313, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/view/29333>. Acesso em: 13 ago. 2021.

RECINE, E; RADAELLI, P; **Alimentação Saudável**. NUT/FS/UnB – ATAN/DAB/SPS. Ministério da Saúde. Secretária de Políticas de Saúde - SPS. Departamento de Atenção Básica - DAB. Área Técnica Alimentação e Nutrição - ATAN Universidade de Brasília - UnB. Faculdade de Ciências da Saúde. Departamento de Nutrição. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao\\_saudavel.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf). Acesso em: 15 jan. 2021.

REDE PENSSAN - Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. **VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil.** [S. l.]: Rede PENSSAN, 2021. Disponível em: [http://olheparaafome.com.br/VIGISAN\\_Inseguranca\\_alimentar.pdf](http://olheparaafome.com.br/VIGISAN_Inseguranca_alimentar.pdf). Acesso em: 06 abr. 2021

REDIN, C. **Agrobiodiversidade e a sua articulação entre as dimensões da segurança alimentar e nutricional: uma análise multiescalar no território rural Campos de Cima da Serra, Rio Grande do Sul.** 2017. 148 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural), Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172672/001056251.pdf?sequence=1&isAllowed>. Acesso em: 10 jul. 2020.

REINIGER, L. R. S.; WIZNIEWSKY, J. G.; KAUFMANN, M. P. **Princípios da agroecologia.** 2017. Disponível em: [https://nte.ufsm.br/images/identidade\\_visual/PrincipiosAgroecologia.pdf](https://nte.ufsm.br/images/identidade_visual/PrincipiosAgroecologia.pdf). Acesso em: 14 jul. 2021.

RIBEIRO, C. da S. G.; PILLA, M. C. B. A. Segurança alimentar e nutricional: interfaces e diminuição de desigualdades sociais. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 9, n. 1, p. 41-52, 2014. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/6642>. Acesso em: 10 jan. 2022.

RODRIGUES, D. M. *et al.* Agrobiodiversidade e os serviços ambientais: perspectivas para o manejo ecológico dos agroecossistemas no estado do Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 4, n. 1, p. 12-32, 2012. Disponível em <http://novoperiodicos.ufpa.br/periodicos/index.php/agroecossistemas/article/view/104>. Acesso em: 10 jan. 2022.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, S. **Dimensões da Segurança Alimentar e Nutricional das Famílias Agricultoras do Município de Coto Brus, Região Brunca, Costa Rica.** 2017. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural), Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/168655/001044208.pdf?sequence=1&isAllowed>. Acesso em: 11 jul. 2020.

RUNGE, C. F.; GRAHAM, L. Hunger as a weapon of war: Hitler's Hunger Plan, Native American resettlement and starvation in Yemen. **Food Policy**, v. 92, p. 101835, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306919220300191>. Acesso em: 11 jul. 2021.

RUSZCZYK, J. C. **A agricultura familiar e de base ecológica, transições e estratégias de reprodução: redefinições e permanências nos olericultores de Rio Branco do Sul.** Curitiba, 2007. Tese (Doutorado) do Programa de PósGraduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (MADE). Disponível em: [https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/12360/Vers%C3%A3o\\_WEB\\_PDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/12360/Vers%C3%A3o_WEB_PDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 14 mar. 2021.

SCHAPPO, S. Fome e insegurança alimentar em tempos de pandemia da covid-19. **SER Social**, v. 23, n. 48, p. 28-52, 2021. Disponível em:

[https://cisama.sc.gov.br/assets/uploads/425b1-artigo\\_fome\\_inseguranccca7aalimentar.pdf](https://cisama.sc.gov.br/assets/uploads/425b1-artigo_fome_inseguranccca7aalimentar.pdf). Acesso em: 26 dez. 2021.

SHARMA, A. *et al.* Uso mundial de pesticidas e seus impactos no ecossistema. **SN Applied Sciences**, v. 1, n. 11, pág. 1-16, 2019.

SILVA FILHO, O. J. da; GOMES JÚNIOR, N. N. O amanhã vai à mesa: abastecimento alimentar e COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00095220, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2020.v36n5/e00095220/>. Acesso em: 26 dez. 2021.

SILVA, A. S. da; SOUZA, J. G. de; LEAL, A C. A sustentabilidade e suas dimensões como fundamento da qualidade de vida. **Geoatos: Revista Geografia em Atos**, Presidente Prudente, v. 1, n. 12, p. 22-42, jun. 2012. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/view/1724>. Acesso em: 15 ago. 2021.

SILVA, J. V. *et al.* Segurança alimentar de agricultores agroecológicos do Semiárido Brasileiro. **Revista ELO–Diálogos em Extensão**, v. 10, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/11021/6534>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SILVA, S. P. **A trajetória histórica da segurança alimentar e nutricional na agenda política nacional: projetos, descontinuidades e consolidação**. 2014. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=22092](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=22092). Acesso em: 12 mar. 2021.

SOARES, K. R. *et al.* Extrativismo e Produção de Alimentos como Estratégia de Reprodução de Agricultores Familiares do Assentamento Seringal, Amazônia Meridional2. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, p. 645-662, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/hKDnz3qkx6T4ycFLWkxzQYj/?lang=pt>. Acesso em: 28 dez. 2021.

SÖNMEZ K. *et al.* Which method should be used to determine the obesity, in patients with coronary artery disease? (Body mass index, waist circumference or waist-hip ratio). **Int J Obes**. 2003; 27(3):341-6. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/0802238>. Acesso em: 19 jul. 2021.

SOUSA, J. S. *et al.* Instrumentos de gestão da assistência social: uma análise da realidade dos municípios brasileiros. **Revista de Políticas Públicas**, v. 21, n. 1, p. 283-302, 2017.

SOUZA, JL de; RESENDE, P. Manual de horticultura orgânica. **Viçosa: Aprenda Fácil**, 2006.

STADLER, C. T. B.; FLORIANI, N. Agrobiodiversidade e sementes ciroulas: agenciando novas territorialidades rurais em comunidades da Região Centro Sul do Paraná/BR= Agrobiodiversity and creole seeds: agenting new rural territorialities in traditional communities of the South-Central Region or Paraná/BR. **Polígonos. Revista de Geografia**, n. 32, p. 83-94, 2020. Disponível em: <http://revistas.unileon.es/ojs/index.php/poligonos/article/view/6406>. Acesso em: 22 abr. 2021.

STEELE, E. M. *et al.* Mudanças alimentares na coorte NutriNet Brasil durante a pandemia de

covid-19. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/DC47pXQknY64dXcxW4JGFZg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2022.

STELLMACHER, T.; KELBORO, G. Family Farms, Agricultural Productivity, and the Terrain of Food (In) security in Ethiopia. **Sustainability**, v. 11, n. 18, p. 4981, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/18/4981>. Acesso em: 10 jul. 2020.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. Editora Peirópolis LTDA, 2009.

SANTILLI, J. A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 7, p. 457-475, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/4vL4j5B4MPM9k5zGjwH6CWn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 mai. 2021.

SHUTTER, O. de. **“Special Rapporteur on the right to food”**. United Nations Human Rights Council, 2010.

STELLA, A.; KAGEYAMA, P. Y.; NODARI, R. Políticas públicas para a agrobiodiversidade. **Agrobiodiversidade e diversidade cultural. Brasília: MMA**, p. 41-56, 2006. Disponível em: <https://studiobiodiversidade.files.wordpress.com/2013/01/agrobiodiversidade-e-diversidade-cultural.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

STELLMACHER, T.; KELBORO, G. Family Farms, Agricultural Productivity, and the Terrain of Food (In) security in Ethiopia. **Sustainability**, v. 11, n. 18, p. 4981, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/18/4981>. Acesso em: 10 jul. 2020.

THRUPP, L. A. O papel central da biodiversidade agrícola: tendências e desafios. **INTERAÇÃO de gênero, da agrobiodiversidade e dos conhecimentos locais ao serviço da segurança alimentar. Manual de formação. FAO**, 2005. Disponível em: <https://www.fao.org/3/y5956p/Y5956P10.htm>. Acesso em: 10 jan. 2022.

TOOKER, J. F.; O'NEAL, M. E.; RODRIGUEZ-SAONA, C. Balancing disturbance and conservation in agroecosystems to improve biological control. **Annual Review of Entomology**, v. 65, p. 81-100, 2020. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-ento-011019-025143>. Acesso em: 12 jul. 2020.

TRINDADE-SANTOS, M. E.; DE CASTRO, M. S. Manejo ecológico do solo: chave para o processo de transição agroecológica. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 16, n. 1, p. 17, 2021. Disponível em: [file:///C:/Users/dnl/Downloads/gsantos,+Gerente+da+revista,+23337-99Z\\_Texto+do+artigo-93286-1-11-20210328.pdf](file:///C:/Users/dnl/Downloads/gsantos,+Gerente+da+revista,+23337-99Z_Texto+do+artigo-93286-1-11-20210328.pdf). Acesso em: 28 dez. 2021.

TRIVELATO, P. T. *et al.* Insegurança alimentar e nutricional em famílias do meio rural brasileiro: revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 865-874, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/N6vh5c5yMHkhTyqhJrX8bHP/?lang=pt>. Acesso em: 14 set. 2021.

VAZ, D. V.; HOFFMANN, R. Elasticidade-renda e concentração das despesas com alimentos

no Brasil: uma análise dos dados das POF de 2002-2003, 2008-2009 e 2017-2018. **Revista de Economia**, v. 41, n. 75, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/70940>. Acesso em: 11 fev. 2021.

WFP – Mundo sem Pobreza. **Histórico do PAA brasileiro**, 2016. Disponível em: [https://wfp.org.br/wp-content/uploads/2016/12/PAA\\_historico\\_PT.pdf](https://wfp.org.br/wp-content/uploads/2016/12/PAA_historico_PT.pdf). Acesso em: 14 abr. 2021.

WFP – Mundo sem Pobreza. **As seis modalidades do PAA**, 2017. Disponível em: [https://wfp.org.br/wpcontent/uploads/2017/02/PAA\\_as\\_seis\\_modalidades\\_do\\_PAA\\_PT.pdf](https://wfp.org.br/wpcontent/uploads/2017/02/PAA_as_seis_modalidades_do_PAA_PT.pdf). Acesso em: 12 abr. 2021.

XAVIER, B. D. **Programa Fome Zero: assistencialismo ou desenvolvimento?** 2020. 115 f. Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Disponível em: <http://clyde.dr.ufu.br/handle/123456789/29302>. Acesso em: 14 abr. 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre, RS. 2005.

ZHANG, X. *et al.* A avaliação quantitativa da sustentabilidade agrícola revela prioridades divergentes entre as nações. **One Earth**, 2021.

ZIMMERER, K. S. *et al.* The biodiversity of food and agriculture (Agrobiodiversity) in the anthropocene: Research advances and conceptual framework. **Anthropocene**, v. 25, p. 100192, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213305419300037>. Acesso em: 10 jul. 2020.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS AGRICULTORES E  
AGRICULTORAS FAMILIARES**

**Descrição da Família**

---

1. Entrevistado (a):  Pai  Mãe  Filho  Filha  Outros:

\_\_\_\_\_

2. Idade: \_\_\_\_\_ 3. Sexo: \_\_\_\_\_ 4. Estado Civil: \_\_\_\_\_

5. Cor/Raça:  Indígena  Preto  Pardo  Amarelo  Branco  Prefere não responder

6. Escolaridade:  Sem escolaridade  Sabe ler e escrever, mas não tem ensino fundamental  Ensino fundamental completo  Ensino médio completo  Ensino superior completo  Pós-graduação completa

7. Configuram-se como:  Assentado  Agregado

8. Há quanto tempo reside na comunidade rural? \_\_\_\_\_

9. Número de pessoas na família: \_\_\_\_\_

**Caracterização econômica da família**

---

10. Qual a renda da família?  menos de R\$ 957,00  R\$ 957,00 a R\$ 2000,00

R\$ 2000,00 a R\$ 3000,00  maior que R\$ 3000,00

11. Você considera que a renda da sua família é principalmente:  Não Agrícola  Agrícola

12. Atividades realizadas pela a sua família que geram renda:  Agricultura  Pecuária  Extrativismo dentro da comunidade  Extrativismo fora da comunidade  Artesanato  Apicultura  Carpintaria  Construção Civil  Costura  Trabalho Doméstico  Diárias  Agente de Saúde  Aposentadoria  Programa Social  Serviço Público  Outros: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13. Você considera essa renda satisfatória para suprir as necessidades de sua família?  Não

Sim

14. Todas os jovens da sua família têm acesso às aulas mesmo com o ensino remoto?  Não

Sim

15. Você e a sua família têm acesso a medicamentos sempre quando precisam?  Não  Sim

16. Você e a sua família têm acesso a exames médicos?  Não  Sim

17. Qual a frequência de visitas de agente de saúde?  Não existe  Quinzenal  Mensal  Raramente

18. Você e a sua família têm acesso a máscaras e álcool em gel regularmente?  Não  Sim

19. Você e a sua família tem acesso a programas sociais?  Sim  Não. Se sim, quais?

\_\_\_\_\_

20. Quais as principais atividades realizadas pelas mulheres da sua família? \_\_\_\_\_

21. Quais as principais atividades realizadas pelos homens da sua família? \_\_\_\_\_

**Descrição da agrobiodiversidade presente na comunidade rural**

22. Você já ouviu falar sobre agrobiodiversidade ou biodiversidade agrícola?  Sim  Não

23. O que você entende por agrobiodiversidade ou biodiversidade agrícola? \_\_\_\_\_

24. Você consegue observar a agrobiodiversidade ou a biodiversidade agrícola na comunidade em que mora?  Sim  Não

25. Quais os benefícios você acha que uma produção agrobiodiversa pode trazer para a sua comunidade? \_\_\_\_\_

26. Quais os sistemas produtivos que você e a sua família possuem?  Criação de Animal  Agricultura  Pesca  Criação de Abelhas  Extrativismo  Beneficiamento  Nenhum  Outros: \_\_\_\_\_

27. Qual o principal local que você e a sua família realizam as atividades produtivas:  Área Individual/Quintal produtivo  Área Coletiva

28. Qual o acompanhamento técnico que você e sua família tem acesso?  Emater  Sindicato  ONG  Igreja  Nenhum  Outros: \_\_\_\_\_

29. Há o intercâmbio/ trocas de saberes sobre a produção agropecuária dentro da comunidade?  Sim  Não

30. Há o intercâmbio/ trocas de saberes sobre a produção agropecuária com outras comunidades?  Sim  Não Se sim, com quais? \_\_\_\_\_

31. Quais os animais que você e a sua família criam? \_\_\_\_\_

32. Quais as plantas cultivadas por você e pela a sua família? (roça, quintais, frutas em geral, raízes, ervas, etc...) \_\_\_\_\_

33. Quais as principais atividades extrativistas realizadas por você e pela a sua família?

\_\_\_\_\_

34. Em que meses do ano essas atividades extrativistas principalmente ocorrem? \_\_\_\_\_

35. Onde essas atividades extrativistas ocorrem? ( ) Dentro do Assentamento ( ) Assentamentos Vizinhos ( ) Propriedades Privadas ( ) Outros: \_\_\_\_\_

36. Onde são obtidas as sementes e mudas utilizadas nos plantios? ( ) Emater/Associação ( ) Própria ( ) Vizinhos ( ) Compra ( ) Trocas ( ) Outros: \_\_\_\_\_

37. Onde são obtidos os animais criados? ( ) Emater/Associação ( ) Própria ( ) Vizinhos ( ) Compra ( ) Trocas ( ) Outros: \_\_\_\_\_

38. Qual o principal destino das plantas cultivadas? ( ) Autoconsumo ( ) Venda ( ) Troca ( ) Doação ( ) Outros: \_\_\_\_\_

39. Qual o principal destino dos animais criados? ( ) Autoconsumo ( ) Venda ( ) Troca ( ) Doação ( ) Outros: \_\_\_\_\_

40. Se a família costuma comercializar os produtos agropecuários, cite onde: ( ) Comunidade ( ) Feiras ( ) Atravessador ( ) PAA/PNAE ( ) Não Comercializa ( ) Troca ( ) Doa ( ) Outros: \_\_\_\_\_

41. Quais os manejos utilizados no preparo do solo? ( ) Aração Gradagem ( ) Subsolagem ( ) Plantio Direto ( ) Capina ( ) Queimadas ( ) Destoca ( ) Adubação Orgânica ( ) Adubação Mineral ( ) Calagem ( ) Gessagem ( ) Nenhum ( ) Outros: \_\_\_\_\_

42. Quais os manejos utilizados no controle de pragas e doenças? ( ) Aplicação de agrotóxicos ( ) Aplicação de defensivos alternativos ( ) Controle Biológico ( ) Nenhum ( ) Outros: \_\_\_\_\_

43. Quais os manejos utilizados na criação animal? ( ) Vacinação ( ) Aplicação de vermífugos ( ) Aplicação de antissépticos ( ) Compra de ração ( ) Nenhum ( ) Outros: \_\_\_\_\_

44. Quais desses manejos você e a sua família empregam porque remete a hábitos familiares, ou tradições? \_\_\_\_\_

45. De onde vem a água que você e a sua família usam nas atividades produtivas? \_\_\_\_\_

---

46. Como você considera a qualidade da água? ( ) Excelente ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim ( )  
Péssima

**Caracterização da segurança alimentar**

---

46. Você sabe cozinhar? ( ) Não ( ) Sim

47. Quem é a pessoa responsável por produzir as refeições na sua família? ( ) Pai ( ) Mãe ( )  
Filho ( ) Filha ( ) Outro: ( ) \_\_\_\_\_

48. Quantas refeições você costuma fazer durante o dia? \_\_\_\_\_

49. O que você e a sua família costumam comer no café da manhã? \_\_\_\_\_

50. O que você e a sua família costumam comer no almoço?

---



---



---



---



---

51. O que você e a sua família costumam comer no jantar? \_\_\_\_\_

---



---



---

52. O que você e a sua família costumam comer entre essas refeições (lanche da manhã ou da  
tarde)? \_\_\_\_\_

---



---



---

53. Qual a origem principal da sua alimentação? ( ) Produção própria ( ) Compra fora do  
assentamento ( ) Compra dentro do assentamento ( ) Troca ( ) Doação ( ) Outros: \_\_\_\_\_

---



---



---

54. Quais os alimentos básicos que não podem faltar na sua casa? \_\_\_\_\_

55. Quais as frutas que você e a sua família mais consomem? \_\_\_\_\_

---



---

56. Quais os legumes e verduras que você e a sua família mais consome?

---

---



---



---

57. Quais os tipos de proteínas (carne vermelha, frango, peixe, ovos, soja, etc) que você e a

---

59. Quais os cereais (trigo, arroz, milho, sorgo) que você e a sua família mais consomem?

---

60. Quais os principais doces que você e a sua família mais consome?

---



---



---

### Indicadores de agrobiodiversidade

---

61. Como você avalia a sua situação em relação aos indicadores abaixo: Péssimo, ruim, regular, boa ou excelente.

Indicadores agrobiodiversidade	Péssimo	Ruim	Regular	Boa	Excelente
Conservação da Mata Nativa					
Conservação de Reserva Legal					
Diversidade de árvores presentes no assentamento					
Diversidade de animais presentes no assentamento					
Diversidade de animais criados pela minha família					
Diversidade de plantas ornamentais criadas pela minha família					
Diversidade de frutas produzidas pela minha família					
Diversidade de plantas medicinais produzidas pela minha família					
Diversidade de legumes e verduras produzidos pela minha família					
Diversidade de sementes crioulas utilizadas					
Utilização de práticas agrícolas tradicionais, que aprendi com os meus pais ou avôs					
Utilização de práticas que conservem o solo					
Utilização de práticas alternativas para controle de pragas e doenças					
Acesso à extensão rural					
Acesso a capacitações, qualificações e cursos					
Troca de saberes sobre o manejo da produção agrícola e pecuária dentro da comunidade					
Troca de saberes sobre o manejo da produção agrícola e pecuária com outras comunidades					
Acesso a linhas de financiamento e crédito para atividades econômicas agropecuárias e não agropecuárias					

### Indicadores de segurança alimentar

---

62. Como você avalia a sua situação em relação aos indicadores abaixo: péssimo, ruim, regular, boa ou excelente

Indicador de consumo alimentar	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
Acesso a alimentos					
Quantidade de água disponível					
Qualidade de água disponível					

Quantidade de leite disponível					
Qualidade do leite disponível					
Quantidade de carne/frango disponíveis					
Qualidade de carne/frango disponíveis					
Quantidade de ovos disponíveis					
Qualidade de ovos disponíveis					
Quantidade de frutas utilizada					
Qualidade de frutas disponíveis					
Quantidade de verduras/legumes disponíveis					
Qualidade verduras/legumes disponíveis					
Quantidade de pães bolos e doces disponíveis					
Qualidade de pães, bolos e doces disponíveis					
Número de refeições realizadas por dia					
Variedade de alimentos consumidos por dia					
Quantidade de alimentos consumidos por dia					
Qualidade dos alimentos consumidos por dia					
Consumo de alimentos industrializados					
Consumo de alimentos provenientes da própria produção					
Consumo de alimentos obtidos a partir da compra					
Consumo de alimentos de acordo com gostos e preferências					
Local para conservar os alimentos					
<b>Indicadores de condição de renda</b>	Péssimo	Ruim	Regular	Boa	Excelente
Quantidade de dinheiro para comprar alimentos					
Quantidade de dinheiro para pagamento de contas como água e luz					
Quantidade de dinheiro para comprar remédios e produtos de higiene					
Quantidade de dinheiro para as atividades de lazer					
<b>Indicadores de Saúde</b>	Péssimo	Ruim	Regular	Boa	Excelente
Saúde da família					
Ausência de casos de gripe					
Ausência de casos de coronavírus					
Ausência de casos de verminoses					
Controle de doenças como diabete					
Controle de doenças como pressão alta					
Visitas de profissionais da saúde					
Quantidade de idas ao hospital no último ano					
Acesso a informações sobre alimentação saudável					
Acesso as Políticas de Segurança Alimentar como PNAE e PAA					
Forma como os alimentos são lavados					

## **APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Você está sendo convidado Francisca Érica Cardoso Nobre como participante da pesquisa intitulada “ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR DAS FAMÍLIAS DO ASSENTAMENTO VIDA NOVA/ARAGÃO, MIRAÍMA-CE”. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.**

**Trata-se de um trabalho realizado para obtenção do título de Mestrado do pesquisador citado, no curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente na Universidade Federal do Ceará. Esta pesquisa está sendo realizada sob supervisão da professora Dr<sup>a</sup>. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima.**

O objetivo do estudo é analisar se a produção agrícola biodiversa, ou agrobiodiversidade contribui para a promoção da segurança alimentar das famílias produtoras rurais residentes no assentamento Vida Nova/Aragão, localizado no município de Miraíma-CE. Para isso, serão traçados os perfis socioeconômicos, culturais, nutricionais e políticos da comunidade rural; a agrobiodiversidade, presente na comunidade será descrita a partir de indicadores estabelecidos; o consumo alimentar e a condição de segurança alimentar das famílias serão caracterizados; os níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar serão mensurados; e por fim, a relação entre a agrobiodiversidade e a segurança alimentar será analisada. Esses dados obtidos através de um questionário permitirão a construção de dois índices: Índice de Condição de Agrobiodiversidade (ICA) e Índice de Segurança Alimentar (ISA). Todas as informações necessárias para a pesquisa serão obtidas pelo questionário.

O pesquisador deverá responder todas as suas dúvidas antes de você decidir participar. Vale ressaltar que sua participação não terá remuneração financeira, e que você possui liberdade para desistir a qualquer momento ou retirar seu consentimento, se caso julgar necessário, sem que isso traga nenhum prejuízo a você.

Sua participação envolve responder a um questionário referente à pesquisa que conta com 62 perguntas, necessitando de aproximadamente cinquenta minutos (50 min) do seu tempo. A pesquisa tem o propósito de contribuir com benefício social, no qual, a partir dos resultados obtidos referentes aos níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar da comunidade rural, será possível propor medidas que estimulem a diversidade da produção agropecuária, bem como hábitos alimentares mais saudáveis.

Serão adotadas todas as medidas de segurança necessárias com o objetivo de promover a sua proteção e a do pesquisador, dado o atual cenário da COVID-19. Assim, para evitar a ocorrência de possíveis aglomerações, as entrevistas serão realizadas de maneira individual, nas residências dos próprios participantes, de preferência em um local aberto e bem arejado, conhecido popularmente como “alpendres” ou “varandas”. O pesquisador obrigatoriamente portará em todo o momento os seguintes equipamentos de proteção individual: máscara de proteção PFF2 e viseira protetora facial. Além disso, disponibilizará álcool 70% para higienização das mãos antes, durante e após cada entrevista. Também será respeitada a distância mínima de 2 metros entre você e o pesquisador. Solicita-se que você utilize a sua própria máscara de proteção individual. Caso você não possua, o pesquisador

fornecerá de maneira individual uma máscara de proteção tripla descartável que deverá ser utilizada por você principalmente momento da entrevista.

A participação na pesquisa poderá representar riscos mínimos associados a fadiga e possíveis constrangimentos ao responder as perguntas definidas no questionário. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelo pesquisador responsável. Os participantes da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma. Este documento contém duas vias idênticas, das quais uma ficará com o participante e outro com o pesquisador.

**Local de coleta de dados:** Assentamento Vida Nova/Aragão, Miraíma, Ceará, BRASIL.

**Nome:** Francisca Érica Cardoso Nobre  
**Instituição:** Universidade Federal do Ceará  
**Endereço:** Av. Mister Hull, S/N, Campus do Pici, Bloco 902. CEP: 60455970. Fortaleza, CE – Brasil.  
**Telefones para contato:** (085) 998860-7957

**ATENÇÃO:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas

O abaixo assinado \_\_\_\_\_, \_\_\_\_anos, RG: \_\_\_\_\_, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do participante da pesquisa	Data	Assinatura
Nome do pesquisador	Data	Assinatura
Nome da testemunha (se o voluntário não souber ler)	Data	Assinatura
Nome do profissional que aplicou o TCLE	Data	Assinatura

## ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR DAS FAMÍLIAS DO ASSENTAMENTO VIDA NOVA/ARAGÃO, MIRAÍMA-CE

**Pesquisador:** FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 47153121.0.0000.5054

**Instituição Proponente:** Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.873.639

#### Apresentação do Projeto:

O presente estudo consiste num projeto de dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará. Este consiste em avaliar se a agrobiodiversidade contribui para a promoção da segurança alimentar no âmbito das famílias produtoras rurais do assentamento Vida Nova/Aragão, no município de Miraima-CE. O procedimento metodológico se dará por revisão bibliográfica e aplicação de questionário de 62 perguntas para 47 famílias residentes. Esse questionário contará com perguntas semiestruturadas que permitirão captar as informações necessárias para avaliar a existência de condições que caracterizam a agrobiodiversidade e o nível de segurança alimentar em cada um dos domicílios onde as famílias residem. Como critério de inclusão da pesquisa têm-se: agricultores e agricultoras com idade igual ou superior a 18 anos, e que sejam residentes no assentamento Vida Nova/Aragão, localizado no município de Miraima-CE.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Como objetivo primário pretende-se avaliar se a agrobiodiversidade contribui para a promoção da segurança alimentar no âmbito das famílias produtoras rurais do assentamento Vida Nova/Aragão, no município de Miraima-CE.

Continuação do Parecer: 4.873.628

**Objetivo Secundário:**

Caracterizar a comunidade rural quanto aos seus aspectos socioeconômicos, culturais, nutricionais e políticos; descrever a comunidade rural quanto aos indicadores de agrobiodiversidade; caracterizar o consumo alimentar e a condição de segurança alimentar das famílias; mensurar os níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar; analisar a relação entre agrobiodiversidade e a segurança alimentar.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:** A participação na pesquisa poderá representar riscos mínimos associados a fadiga e possíveis constrangimentos ao responder as perguntas definidas no questionário. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelo pesquisador responsável.

**Benefícios:** A pesquisa tem o propósito de contribuir com benefício social, no qual, a partir dos resultados obtidos referentes aos níveis de agrobiodiversidade e de segurança alimentar da comunidade rural, será possível propor medidas que estimulem a diversidade da produção agropecuária, bem como hábitos alimentares mais saudáveis.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante para a Área de Segurança Alimentar. Objetivos congruentes com método proposto.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos foram apresentados.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1744456.pdf	04/07/2021 21:44:51		Aceito
Orçamento	ATUALIZACAO_DECLARACAO_DE_ORCAMENTO_ERICA.pdf	04/07/2021 18:37:29	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de	ATUALIZACAO_TERMOS_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_ERICA.pdf	04/07/2021 18:37:08	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
 Bairro: Rodolfo Teófilo CEP: 66.430-275  
 UF: CE Município: FORTALEZA  
 Telefone: (85)3366-8344 E-mail: comape@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 4.873.639

Ausência	ATUALIZACAO_TERMOS_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_ERICA.pdf	04/07/2021 18:37:08	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ATUALIZACAO_PROJETO_ERICA.pdf	04/07/2021 18:36:53	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_INSTITUICAO_ERICA.pdf	14/05/2021 09:16:40	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ATUAL_ERICA.pdf	05/05/2021 17:55:12	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito
Outros	TERMO_COMPROMISSO_ERICA.pdf	04/05/2021 12:11:15	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_PESQUISADORES_ERICA.pdf	03/05/2021 15:46:00	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	CARTA_SOLICITACAO_ERICA.pdf	03/05/2021 15:27:51	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_ERICA.pdf	03/05/2021 14:39:31	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Francisca_Erica_Cardoso_Nobre.pdf	30/04/2021 10:36:21	FRANCISCA ERICA CARDOSO NOBRE	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FORTALEZA, 29 de Julho de 2021

Assinado por:  
**FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA**  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
Bairro: Rodolfo Teófilo CEP: 60.430-275  
UF: CE Município: FORTALEZA  
Telefone: (85)3366-8344 E-mail: conep@ufc.br