

UFRRJ

**INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA**

DISSERTAÇÃO

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA DE UNIDADES
DE PRODUÇÃO ORGÂNICA DO ESTADO DO PARÁ**

DANILO LIMA MARQUES

2019



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA
ORGÂNICA- PPGAO**

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA DE UNIDADES
DE PRODUÇÃO ORGÂNICA DO ESTADO DO PARÁ**

DANILO LIMA MARQUES

Sob a orientação do Professor

Dr. Jose Antonio Azevedo Espindola

Sob Co-orientação do Professor

Dr. Renato Linhares de Assis

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Agricultura Orgânica**, no Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica.

Seropédica, RJ
Maio de 2019

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M357a MARQUES, DANILO LIMA, 1988-
Avaliação da sustentabilidade agrícola de unidades
de produção orgânica do Estado do Pará / DANILO LIMA
MARQUES. - Seropédica, 2019.
85 f.

Orientador: JOSÉ ANTONIO AZEVEDO ESPINDOLA.
Coorientador: RENATO LINHARES DE ASSIS.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em
Agricultura Orgânica, 2019.

1. Sustentabilidade. 2. Agricultura Orgânica. 3.
Método IDEA. I. ESPINDOLA, JOSÉ ANTONIO AZEVEDO, 1968
, orient. II. ASSIS, RENATO LINHARES DE, 1963-,
coorient. III Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Agricultura
Orgânica. IV. Título.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) –Finance Code 001”.

É permitida a cópia parcial ou total desta Dissertação, desde que seja citada a fonte.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA - PPGA O**

Danilo Lima Marques

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Agricultura Orgânica**, no Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica.

Dissertação Aprovada em: 27/05/2019

Jose Antonio Azevedo Espindola
(Orientador) Dr., EMBRAPA-AGROBIOLOGIA

Profa. Dra. Anelise Dias
Dra., UFRRJ

Prof. Mauro Sergio Vianello Pinto
Dr. EMBRAPA AGROINDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Artigo 225, da Constituição Federal

Aos meus pais Ivanilda e Luiz Carlos, ao apoio incondicional de Renata Novaes e amigos que sempre me apoiaram. Dedico...

RESUMO GERAL

MARQUES, Danilo Lima. **Avaliação da sustentabilidade agrícola de unidades de produção orgânica do estado do Pará.** 2019.85p. Dissertação (Mestrado Profissional em Agricultura Orgânica). Instituto de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2019.

Ao longo dos últimos quatro séculos, o Estado do Pará passou por diversas experiências de desenvolvimento agrícola, caracterizado por atividades com baixa sustentabilidade, gerando um ambiente de grande destruição, além da inexistência de alternativas econômicas e uso de tecnológicas adequadas. Diante do avanço da agricultura convencional no bioma amazônico e os impactos gerados pela atividade, em especial no Estado do Pará, evidencia-se a necessidade de avaliar a sustentabilidade de cultivos orgânicos na região, para subsidiar estratégias adequadas para mudanças da realidade local, com vistas ao desenvolvimento e expansão de práticas agrícolas com menor potencial de degradação. Diante dessa perspectiva, a mensuração quantitativa através de indicadores de sustentabilidade dos agroecossistemas, com a aplicação do método de *Indicadores de Durabilidade em Propriedades Agrícolas (IDEA)*, evidencia novas perspectivas para o desenvolvimento do território rural de forma equilibrada. Neste contexto, o objetivo da pesquisa consistiu em avaliar a sustentabilidade agrícola, sendo aplicada em onze unidades de produção agrícola que compõe a Associação Pará Orgânico distribuídas nas mesorregiões nordeste paraense e metropolitana de Belém. Nas avaliações, foi evidenciado que a dimensão econômica limita a sustentabilidade das propriedades agrícolas. Apesar disso, foram identificadas duas experiências de cultivos sustentáveis e viáveis economicamente nos municípios de Belém e Benevides.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Agricultura Orgânica; Método IDEA.

ABSTRACT

MARQUES, Danilo Lima. **Evaluation of the agricultural sustainability of organic production units in the state of Pará, Brazil.** 2019. 85 p. Dissertation (Professional Master in Organic Agriculture). Institute of Agronomy, Department of Plant Science, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2019.

Over the past four centuries, the State of Pará has undergone several experiences of agricultural development, characterized by low sustainable activities, generating an environment of great destruction, in addition to the lack of economic alternatives and the use of appropriate technology. Due to the advance of conventional agriculture in the Amazon biome and the impacts generated by this activity, especially in the State of Pará, the need to evaluate the sustainability of organic crops in the region is evident, in order to provide analytical information to support appropriate strategies for changes in the local reality, with a view to the development and expansion of agricultural practices with less potential for degradation. From this perspective, the quantitative measurement through indicators of sustainability of agroecosystems through the method of Durability Indicators in Agricultural Properties (IDEA), showing new perspectives in order to develop the rural territory in a balanced way. In this context, the objective of the research was to evaluate agricultural sustainability through the IDEA method, applied in eleven agricultural production units that make up the Pará Organic Association distributed in the northeastern regions of Pará and metropolitan Belém. In the evaluation, it was observed that the economic dimension limits the sustainability of agroecosystems. Although, two experiences of sustainable and economically viable crops were identified in the cities of Belém and Benevides.

Key-word: Sustainability; Organic Agriculture; IDEA Method.

ÍNDICE DE SIGLAS

SIGLAS

OCS	Organização de Controle Social
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEA	Indicadores de Durabilidade das Explorações Agrícolas
IDEC	Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FAPESPA	Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
CPORG	Comissão da Produção Orgânica

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização das feiras de orgânicos em Belém-Pará.....	19
Figura 2. Espaços de comercialização de orgânicos em Belém-Pará.....	20
Figura 3. Localização das áreas de produção agrícola dos Associados da Pará Orgânico.....	35
Figura 4. Propriedade agrícola 01, localizada no Acará.....	42
Figura 5. Propriedade agrícola 02 localizada em Ananindeua.....	44
Figura 6. Propriedade 03 localizada em Barcarena.....	46
Figura 7. Propriedade 04 localizada em Belém.....	48
Figura 8. Propriedade 05 localizada em Benevides.....	50
Figura 9. Propriedade 06 localizada em Benevides.....	52
Figura 10. Propriedade 7 localizada em Marituba.....	54
Figura 11. Propriedade 8 localizada em Santa Bárbara do Pará.....	56
Figura 12. Propriedade 9 localizada em Santo Antônio do Tauá.....	58
Figura 13. Propriedade 10 localizada em Santo Antônio do Tauá.....	60
Figura 14. Propriedade 11 localizada em São Francisco do Pará.....	62
Figura 15. Síntese da sustentabilidade das 11 propriedades, por Componente.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Quantidade de produtores orgânicos por Unidade Federativa.....	17
Tabela 2. Objetivos a serem alcançados, com os respectivos códigos utilizados e a quantidade que cada objetivo aparece nos Eixos.	29
Tabela 3. Sustentabilidade Agroambiental.	30
Tabela 4. Sustentabilidade Socioterritorial.....	31
Tabela 5. Sustentabilidade Econômica.	32
Tabela 6. Diagnóstico da propriedade agrícola 01.	42
Tabela 7. Diagnóstico da propriedade agrícola 02.	44
Tabela 8. Diagnóstico da propriedade agrícola 03.	46
Tabela 9. Diagnóstico da propriedade agrícola 04.	48
Tabela 10. Diagnóstico da propriedade agrícola 05.	50
Tabela 11. Diagnóstico da propriedade agrícola 06.	52
Tabela 12. Diagnóstico da propriedade agrícola 07.	54
Tabela 13. Diagnóstico da propriedade agrícola 08.	56
Tabela 14. Diagnóstico da propriedade agrícola 09.	58
Tabela 15. Diagnóstico da propriedade agrícola 10.	60
Tabela 16. Diagnóstico da propriedade agrícola 11.	62
Tabela 17. Valores da sustentabilidade agrícola no eixo Agroambiental da Associação Pará Orgânico.	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Resumo da avaliação da ferramenta IDEA.	26
Quadro 2. Síntese das pesquisas aplicadas com a ferramenta IDEA no Brasil.....	27
Quadro 3. Caracterização dos eixos de sustentabilidade.....	28
Quadro 4. Caracterização das doze unidades de produção estudadas.....	34
Quadro 5. Parâmetros de avaliação do componente Diversidade no eixo agroambiental.	35
Quadro 6. Parâmetros de Avaliação do componente Organização do espaço no eixo Agroambiental.	36
Quadro 7. Parâmetros de Avaliação do componente Práticas agrícolas no eixo Agroambiental.	37
Quadro 8. Parâmetros de Avaliação do componente Qualidade dos produtos e do território no eixo Socioterritorial.	38
Quadro 9. Parâmetros de Avaliação do componente Emprego e Serviço no eixo Socioterritorial.	38
Quadro 10. Parâmetros de Avaliação do componente Ética e desenvolvimento humano no eixo Socioterritorial.	39
Quadro 11. Parâmetros de Avaliação do componente Viabilidade no eixo Econômico.....	40
Quadro 12. Parâmetros de Avaliação dos componentes Independência, Transmissibilidade e Eficiência no eixo Econômico.....	41
Quadro 13. Valores da sustentabilidade agrícola no eixo Socioterritorial da Associação Pará Orgânico.	69
Quadro 14. Valores da sustentabilidade agrícola no eixo Econômico da Associação Pará Orgânico.	70

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Sustentabilidade das unidades da Associação Pará Orgânico por Eixo.	71
Gráfico 2. Sustentabilidade média da Associação Pará Orgânico por Eixo	72

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Legislação para venda direta de alimentos orgânicos e o contexto da Associação Pará Orgânico.....	16
2.2	Agroecologia como perspectiva para alcançar a sustentabilidade agrícola	20
2.3	Caracterização do Método IDEA e aplicações no Brasil.....	24
3	MATERIAIS E MÉTODOS	33
3.1	Procedimentos metodológicos	33
3.2	Caracterização das propriedades agrícolas	33
3.3	Delimitação geográfica	34
3.4	Modificações do IDEA para o estudo.....	35
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
4.1	Eixo Agroambiental.....	64
4.2	Eixo Socioterritorial.....	67
4.3	Eixo Econômico.....	69
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
6	CONCLUSÕES	77
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78

1 INTRODUÇÃO GERAL

O modelo de agricultura convencional caracterizado pela massificação de tecnologias padronizadas, a fim de atingir elevados níveis de produtividade, se desenvolvem a partir de agroecossistemas simplificados e superficialmente rentáveis à curto prazo. Essa temática é foco de amplos debates acerca da amplitude de problemas socioambientais decorrente da inserção dessa atividade. O processo de “industrialização da agricultura” associa-se à concepção de especialização na produção agrícola, visando processos mais eficientes no aspecto econômico, e não necessariamente pela sustentabilidade ambiental ou pela equidade e justiça social (SOGLIO, 2016).

A agropecuária é o principal meio responsável pelas grandes transformações no meio ambiente (MOURA et al., 2004). Conforme a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, 33% dos solos do mundo se encontram degradados pela agropecuária intensiva e desmatamento, colocando em risco a segurança alimentar global no médio e longo prazo (FAO, 2015). Este fator insere o debate acerca da sustentabilidade no campo (SANTOS et al, 2012).

Historicamente, inúmeras tentativas de absorver a região amazônica na lógica capitalista causaram, e ainda causam, mudanças irreversíveis nos aspectos socioambientais. Dentre as principais intervenções econômicas está a produção agropecuária, inserida em um cenário de modernização de forma inflexível, com substituição do contingente humano pela mecanização e alteração progressiva da biodiversidade, ampliando as dúvidas no que tange à essência dos futuros sistemas produtivos a serem consolidados na região e nas interferências em complexas interações entre um mosaico de riqueza social e seus agroecossistemas peculiares ainda pouco evidenciados (SILVA, 2008).

O território ocupado pela Amazônia brasileira corresponde a 60% do território nacional, dividido em nove estados¹. Somados, os estados que compõe a região equivalem à metade do território europeu. Analisando a dimensão territorial, cada estado equivaleria à um país com diferentes peculiaridades, porém semelhantes em relação aos desafios que envolve a exploração sustentável e a transformação de áreas desmatadas em atividades produtivas sustentáveis. A floresta amazônica encobre a heterogeneidade da região, que possui ampla diversidade nos aspectos históricos, físicos, biológicos, culturais, políticos, sociais e econômicos (REBELLO& HOMMA, 2009; ARAGÓN, 2015).

Ao longo dos últimos quatro séculos, o Estado do Pará passou por diversas experiências de desenvolvimento agrícola, caracterizado por atividades com baixa sustentabilidade, além da inexistência de alternativas econômicas e uso de tecnológicas adequadas, gerando um ambiente de grande destruição. A agenda de pesquisa para vencer as limitações deve evitar a contínua incorporação de novas áreas pela agricultura, portanto, emerge a necessidade de desenvolver técnicas mais sustentáveis para as atividades produtivas, uma vez que a sustentabilidade biológica nem sempre assegura a sustentabilidade econômica, e vice-versa (COSTA et al, 2017).

Especificamente, o estado do Pará abrange uma área de 1,248 milhão de km². Desse total 0,26% ou 3,191 mil km² corresponde ao cultivo agrícola, atingindo a 11ª colocação nacional em área plantada e produzida. Em 2016, o estado apresentou uma produção de 11.555.755 toneladas em uma área plantada de 1.567.967 hectares, sendo que 68% corresponde a lavoura permanente e 32% pela lavoura temporária. Em relação à produção animal, o Pará configura o principal rebanho do Norte do Brasil, com 20.476.783 de cabeças, ocupando a 5ª

¹ Os nove (9) estados que compõem a Amazônia Legal, compreende os estados da Região Norte: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Tocantins e o estado do Maranhão (IBGE, 2018).

colocação nacional, além de representar uma das maiores potências pesqueiras do país, o que resulta na geração de R\$ 13,436 bilhões de valor adicionado bruto (VAB) do setor agropecuário estadual e 862.064 empregos (FAPESPA, 2017).

Diante do avanço da agricultura no bioma amazônico e os impactos gerados pela atividade, em especial no Estado do Pará, evidencia-se a necessidade de avaliar a sustentabilidade de cultivos orgânicos na região, para subsidiar estratégias adequadas para mudanças da realidade local, com vistas ao desenvolvimento e expansão de práticas agrícolas com menor potencial de degradação.

Em razão do panorama apresentado e das condições observadas, busca-se experiências de cultivos sustentáveis, e viáveis economicamente. Os indicadores de sustentabilidade agrícola aplicados em sistemas orgânicos da Associação Pará Orgânico permitirão constatar elementos importantes de detecção de fatores limitantes para o desenvolvimento da associação e compreender de que forma as especificidades locais e as práticas utilizadas pelos agricultores podem ser uma alternativa viável para redução de potenciais problemas socioambientais, inerentes da atividade.

Diante dessa perspectiva, a mensuração quantitativa através de indicadores de sustentabilidade através do método de *Indicadores de Durabilidade das Explorações Agrícolas* (IDEA) evidencia novas perspectivas, com finalidade de desenvolver o território rural de forma equilibrada. Vale destacar que, no caso específico desta pesquisa, o método foi adotado para buscar ações que vislumbrem efetivar interesses coletivos capazes de desenvolver a agricultura orgânica no Estado do Pará, para impulsionar mudanças no atual modelo agrícola sustentado pela Revolução Verde².

No cenário brasileiro, disseminam-se iniciativas de desenvolvimento agrícola sustentável em diversas condições agroambientais e socioeconômicas. No entanto, a avaliação de seu desempenho enfrenta as dificuldades impostas pela grande complexidade de inter-relações das variáveis do meio físico, de uso e ocupação das terras e de fatores socioeconômicos. (GOMES et al,2009).

Neste contexto o objetivo da pesquisa consiste em avaliar a sustentabilidade agrícola utilizando o método IDEA em onze propriedades rurais que compõe a Associação Pará Orgânico, distribuídas na mesorregião nordeste paraense e na mesorregião metropolitana de Belém. Parte-se da seguinte hipótese: a aplicação do método IDEA em unidades produtivas da Associação da Pará Orgânico pode ser utilizada como ferramenta de avaliação da sustentabilidade em diferentes condições de sistemas orgânicos.

² Entende-se Revolução verde de acordo com Andrades e Ganimi (2007), como um processo de modernização da agricultura baseado na adoção intensiva de pacotes tecnológicos com finalidade de elevar a produtividade, com elevados custos sociais, econômicos e ambientais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Legislação para venda direta de alimentos orgânicos e o contexto da Associação Pará Orgânico

No Brasil, é possível distinguir três mecanismos de garantia da conformidade orgânica: organização de controle social (OCS); os sistemas participativos de garantia (SPG); e a certificação por auditoria. No que tange à OCS, é isento de certificação para agricultura familiar desde que seja realizado através de venda direta, assegurando aos consumidores a ao órgão fiscalizador a rastreabilidade dos alimentos e o livre acesso nas propriedades. Para os demais mecanismos é adotado o selo único no âmbito nacional, porém, esses processos mostram-se complexos para pequenos produtores (ALVES et al., 2012; VRIESMAN et al, 2012).

O controle da qualidade orgânica tem como finalidade oferecer a sociedade a garantia da conformidade dos produtos com base na legislação para sistemas orgânicos de produção. Para a comercialização e expansão da venda de alimentos orgânico é fundamental a organização dos agricultores para superar os obstáculos financeiros, técnico e tecnológicos inerentes à atividade (MEIRA & CANDIOTTO, 2011).

Na legislação brasileira, é determinado o cadastramento da Organização de Controle Social (OCS) junto ao Ministério da agricultura (MAPA). Para atuar neste mecanismo, os associados são orientados pela Comissão da Produção Orgânica (CPORG) em um processo organizado de credibilidade a partir da interação mútua entre os indivíduos e organizações, alicerçado na participação, comprometimento, transparência e confiança perante os órgãos de fiscalização e o consumidor, assegurando o direito de visitar as propriedades (CARNEIRO, 2016).

A organização social da produção e a transparência no processo através do registro documental, legitimam as suas práticas garantindo a conformidade da produção para serem comercializados como orgânicos nos mercados voltados para venda direta. Nesse caso, a inovação social representada pela criação da OCS evidencia a aptidão dos pequenos agricultores familiares organizados não apenas ao cumprimento do dispositivo de lei, mas também demonstra habilidade para atender às demandas dos mercados (BECKER et al., 2013).

O Estado do Pará apresenta oitenta e cinco agricultores orgânicos atuando através de OCS, distribuídos em três mesorregiões paraenses (Ver Figura 1), apresentando uma parcela maior na mesorregião Nordeste Paraense, com quarenta e três produtores distribuídos em oito municípios. Processo semelhante ocorre nas mesorregiões Metropolitana de Belém e Baixo Amazonas, juntos abrangendo (21) vinte e um produtores, com diferenças quanto à sua distribuição, uma vez que no Baixo Amazonas ocorre a produção orgânica apenas em um município, diferente da Mesorregião Metropolitana de Belém, que ocorre em sete municípios (BRASIL, 2017).

No Brasil, com base nos dados extraídos do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO), atuam 401 entidades formadas por um grupo de associação, cooperativa ou consórcio, com ou sem personalidade jurídica, caracterizada por agricultores familiares (BRASIL, 2018), com 4.870 agricultores que atuam na venda direta de alimentos orgânicos ao consumidor final, com participação de 9,9% distribuídos na região norte (Tabela 1). Ressalta-se a inexistência de agricultores vinculados a uma OCS nos estados do Tocantins, Santa Catarina, Ceará e Amapá. (BRASIL, 2017).

Tabela 1. Quantidade de produtores orgânicos por Unidade Federativa.

Unidades da Federação	Quantidade de OCS	Quantidade de produtores
Acre (AC)	1	32
Alagoas (AL)	15	95
Amazonas (AM)	9	230
Bahia (BA)	10	116
Distrito Federal (DF)	7	96
Espírito Santo (ES)	21	196
Goiás (GO)	8	43
Maranhão (MA)	1	10
Mato Grosso (MT)	13	120
Mato Grosso do Sul (MS)	1	12
Minas Gerais (MG)	21	160
Pará (PA)	5	84
Paraíba (PB)	28	412
Paraná (PR)	13	186
Pernambuco (PE)	29	620
Piauí (PI)	10	123
Rio de Janeiro (RJ)	15	73
Rio Grande do Norte (RN)	27	439
Rio Grande do Sul (RS)	24	439
Rondônia (RO)	12	99
Roraima (RR)	7	37
São Paulo (SP)	101	984
Sergipe (SE)	23	264
Total	401	4870

Fonte: Brasil (2018)

Observa-se que a região Norte do Brasil apresenta características peculiares, uma vez que não há certificação participativa, possivelmente devido as distâncias entre os estabelecimentos rurais e a dificuldade na formação de grupos de cooperação e fatores relacionado a organização dos agricultores. Entretanto, a grande participação das OCS na região indica a relevância dos mercados locais específicos para alimentos orgânicos. Isso configura elos de confiança fundamentais para a relação comercial, os quais estão na base dos primórdios da produção orgânica (SOUZA et al, 2018).

As feiras tradicionais representam um circuito central mais amplo de distribuição dos alimentos ecológicos, estabelecendo a criação de pontes entre diferentes circuitos, em função do seu potencial como espaço de sociabilidades, que permite inserir o fornecimento de alimentos orgânicos em restaurantes, lojas ou ao próprio domicílio dos consumidores, enfatizando também o papel das feiras no compartilhamento de dados e conhecimentos técnicos para elevar a qualidade dos produtos, proporcionando dinamismo, sustentação política e inovação para a produção ecológica (NIEDERLE,2014).

A primeira iniciativa da Feira de Produtores Orgânicos no Estado do Pará iniciou em 2007, na Praça Batista Campos, em Belém. A Feira foi resultado da criação da Comissão de Produção Orgânica no Pará, em 2006, a qual organizou junto ao Ministério da Agricultura, Secretaria de Agricultura do Estado do Pará, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, e Secretaria de Economia da Prefeitura de Belém, o evento que contou com a atuação de 60 produtores da Região Metropolitana de Belém e no entorno, com estimativa de 1500 visitantes. (GUERRA, 2010).

A associação de Produtores Orgânicos do Estado do Pará- *Pará Orgânico*- foi fundada em 5 de janeiro de 2010, com a missão de promover o desenvolver a agricultura orgânica no Estado do Pará, incentivando a produção, verticalização, comercialização e consumo de

alimentos orgânicos, oferecendo alimentos saudáveis ao consumidor e para constituição de agroecossistemas mais sustentáveis. De acordo com a Comissão da Produção Orgânica do Pará (CPORG-PA), já pode-se observar bons resultados com a concepção da OCS, no que diz respeito a organização, rastreabilidade da produção e identificação dos esforços necessários para solucionar eventuais problemas decorrentes da atividade (ALVES, 2011).

De acordo com Brasil (2017), na Associação Pará Orgânico, consta vinte e oito agricultores familiares. Entretanto, na presente pesquisa foram constatados apenas dezessete produtores ativos, distribuídos em doze municípios, dos quais 29% pertencem a mesorregião Nordeste Paraense abrangendo um produtor nos municípios de Acará, Santa Luzia do Pará e São João de Pirabas e dois agricultores em São Francisco do Pará. Os 71% dos associados distribuídos na mesorregião Metropolitana de Belém apresentam um agricultor em Santa Bárbara do Pará, Belém, Ananindeua e Barcarena, respectivamente, além de apresentar dois agricultores em Benevides e Marituba e quatro produtores em Santo Antônio do Tauá.

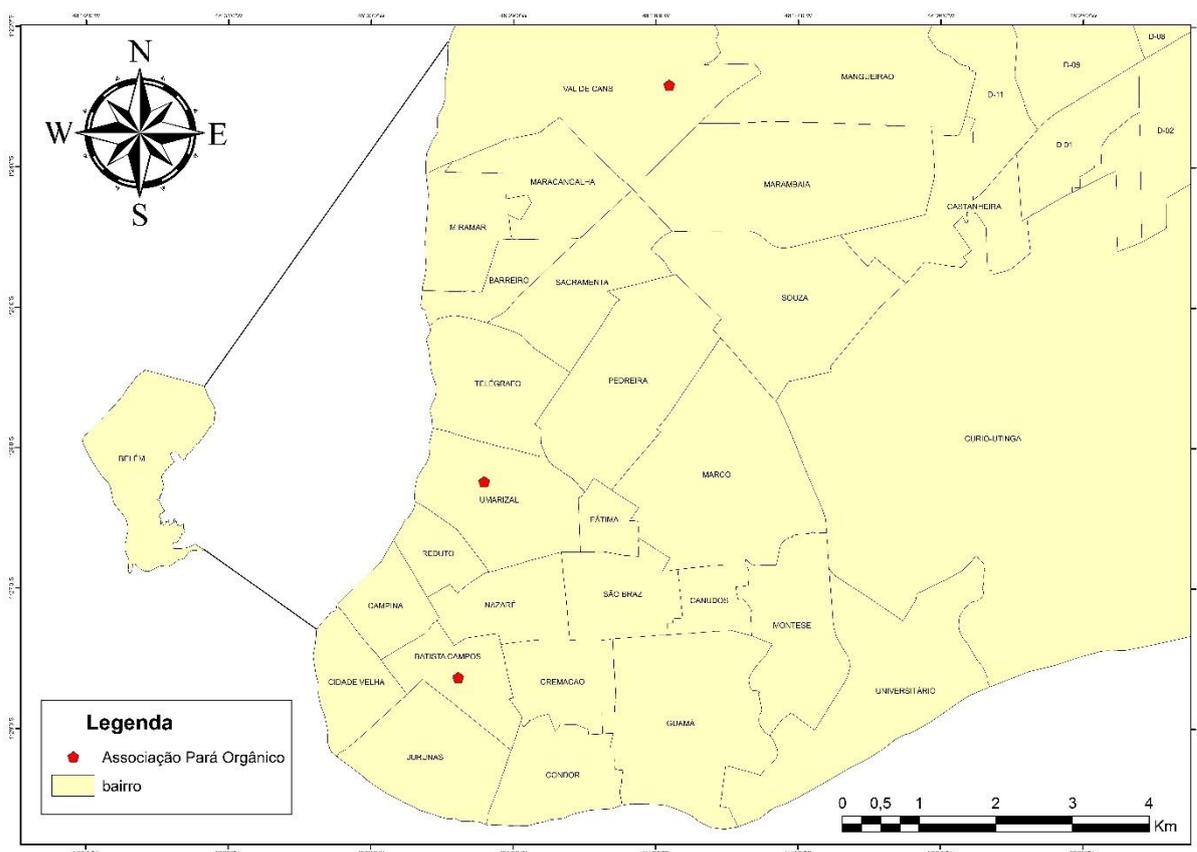
A organização da feira, desde a sua criação, trazia a pretensão de representar a produção de orgânicos do Estado do Pará. Entretanto, uma feira, em Belém, abrangendo o cenário da produção orgânica de todo o Estado, tornou-se inviável considerando as distâncias absolutas e relacionadas ao contexto amazônico, restringindo a feira para atuação de produtores da Região Metropolitana de Belém (RMB) e da mesorregião do Nordeste Paraense. Consolidada com a adoção de calendário anual e lugares fixos de referência, proporciona, em parte, aos agricultores a redução das dificuldades através da aproximação com os consumidores, ampliação da oferta, continuidade da atividade e aumento de renda (PACHECO & SIMÕES, 2017).

A trajetória das feiras de comercialização de orgânicos no município de Belém apresentou inicialmente a periodicidade de eventos de forma anual. Posteriormente, ocorreriam dois eventos durante o ano, passando para quatro feiras em 2009 e, em 2010, com o surgimento da associação Pará Orgânico, as feiras passam a ocorrer mensalmente. Finalmente, a partir de 2011, passaram a ocorrer semanalmente nas praças Batista Campos e Praça Brasil, configurando o crescimento e consolidação das feiras específicas e maior engajamento da associação Pará Orgânico e da população para fixação do espaço.

As feiras orgânicas constituem-se em um espaço onde agricultores de diferentes municípios vizinhos comercializam seus produtos na capital. Criada inicialmente junto à semana dos produtos orgânicos, a feira foi ganhando credibilidade perante o consumidor espalhados nos diversos bairros que compõem a cidade de Belém, aumentando a demanda por alimentos orgânicos e, conseqüentemente, uma maior popularidade do segmento (FERREIRA, 2016). Entretanto, a localização das feiras ocorre em bairros centrais, que historicamente exercem centralidade na dinâmica urbana, concentrando serviços e equipamentos urbanos, constituindo difícil opção para moradores de bairros distantes (PACHECO & SIMÕES, 2017).

As feiras de alimentos orgânico em Belém, ocorrem semanalmente na Praça Brasil, localizada no bairro Umarizal e na Praça Batista Campos, bairro este que possui o mesmo nome da praça. Esses espaços são utilizados somente pela Associação Pará Orgânico em dois dias na semana (quarta e sábado). De forma pontual, atuam em eventos e em ambientes públicos e privados realizados em diferentes locais na capital, com intuito de incrementar a renda, divulgar a produção orgânica e atingir novos consumidores (Figura 1).

Figura 1.Localização das feiras de orgânicos em Belém-Pará.



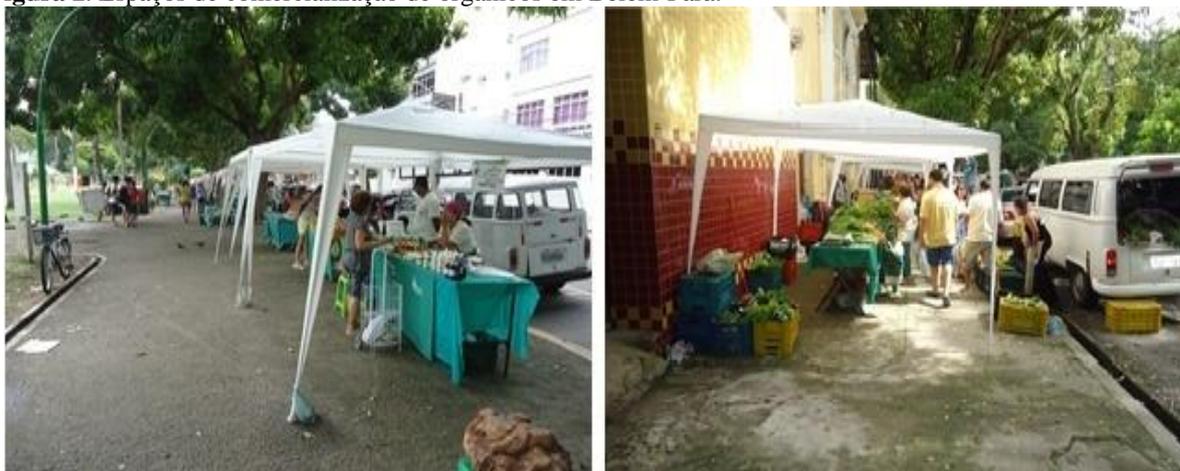
Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar das dificuldades de promover um mercado de orgânico no município de Belém, as feiras que atuam com vendas diretas, em parceria entre poder público local, evidenciam que a forma de organização dessas feiras não é homogênea, principalmente quando são incentivadas pela iniciativa privada. De modo que, os agricultores necessitam de adequação a lógicas comuns ao mercado de alimento convencional, com horários impostos e espaço reduzidos e com pouca divulgação (PINTO & FERREIRA,2018).

A preocupação do consumidor de alimentos orgânico não está somente relacionada ao preço, mas com fatores que estão agregados ao produto, relacionados a qualidade e procedência. Isto é, a demanda por este produto abrange fatores pertinentes à saúde humana e à preocupação com meio ambiente. Isso configura uma mudança comportamental do consumidor quanto ao processo no qual é gerado e comercializado o alimento (VIEIRA et al, 2016).

O varejo consolidou-se como importante canal de distribuição e comércio de produtos orgânicos no cenário mundial. Entretanto, no cenário brasileiro, apresenta entraves associados à baixa escala de produção, descontinuidade, problemas na qualidade e cumprimento de prazos de entrega (SOUZA et al, 2013). Por outro lado, a venda nas feiras orgânicas configura-se um importante canal de comercialização com 841 iniciativas espalhadas no Brasil, 39 distribuídas na região norte (IDEC,2019). Dois desses espaços ocorrem em Belém (Figura 2).

Figura 2. Espaços de comercialização de orgânicos em Belém-Pará.



Fonte: Acervo do autor.

A feira de orgânicos representa um exemplo de inovação social e institucional, com potencial de acolhimento da produção de base ecológica, reconectando o campo e a cidade através da venda direta. Apresenta amplas características singulares de representação local que o consumidor consciente busca. Nesse sentido, a criação de novas relações sociais e novos valores convergem para o resgate da autonomia dos agricultores com novas perspectivas de desenvolvimento local (DAROLT et al., 2013).

Os espaços para venda de alimentos orgânicos em Belém, são consolidados, principalmente através da visibilidade da feira de alimentos orgânicos e pelo potencial dos produtores da associação Pará Orgânico, em relação à sua capacidade de fornecimento periódico de um produto diferenciado ao longo da sua trajetória, apesar das variadas dificuldades, se mantêm por vários anos na atividade (LIMA & SOUZA, 2016).

2.2 Agroecologia como perspectiva para alcançar a sustentabilidade agrícola

A agroecologia consolidou-se, no aspecto conceitual, com maior ênfase na década de 1990, com a incorporação da análise ecológica em relação à agricultura e dos fatores que visam a consciência ambiental, com abrangência de diferentes campos de conhecimento que envolvem as ciências agrícolas, ecológica e o desenvolvimento rural. Nessa perspectiva, a agroecologia se apresenta não só como uma área do conhecimento, mas também como uma nova forma de vida em comunidade e com a natureza (BENSADON, 2016).

A incorporação da agroecologia desde o princípio possuía uma conotação contestatória em relação à ciência convencional, ao modelo agrícola oriundo da revolução verde e do sistema agroalimentar que provém dele. Busca caminhos para a construção de sistemas agroalimentares mais sustentáveis e elementos que auxiliem a agroecologia atingir status de ciência, abrangendo os seus novos paradigmas (BORSATTO & CARMO, 2013). Por essa razão, Caporal et al. (2006) evidenciam a busca por novas bases epistemológicas, novas perguntas e novos conhecimentos para o enfrentamento da crise socioambiental.

Portanto, a Agroecologia, mais do que simplesmente tratar sobre o manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, constitui-se em um campo do conhecimento científico que, partindo de um enfoque holístico e de uma abordagem sistêmica, pretende contribuir para que as sociedades possam redirecionar o curso alterado da Co evolução social e ecológica, nas suas múltiplas interrelações e mútua influência (Caporal et al., 2006, p.47).

Em razão dos novos problemas de pesquisas evidenciados pela insustentabilidade ecológica dos agroecossistemas, e tudo que envolve os sistemas agroalimentares, ocorrem mudanças na forma de pensar e conduzir a ciência, com o desenvolvimento de novos procedimentos metodológicos, iniciativas direcionadas para pesquisas multidisciplinares em um cenário de mudança de paradigma (MÉNDEZ e GLIESSMAN,2002).

A opção pela abordagem holística da agroecologia significa que, em vez de direcionar a pesquisa para problemas muito limitados ou variáveis isoladas em um sistema de produção, esses são estudados como parte de uma unidade maior. Existe pouca dúvida de que certos problemas exigem especialização por parte da pesquisa. Mas, nos estudos agroecológicos, qualquer enfoque, qualquer enfoque mais estreitos que se torne necessário é posto no contexto do sistema maior. (GLIESSMAN,2008, p. 589).

A agricultura convencional pode ser caracterizada pelo cultivo intenso do solo, monocultura, uso de irrigação, de fertilizantes inorgânicos, manipulação genética das plantas e uso de agrotóxicos. São adotados com a finalidade de maximizar a produção e lucro, fatores estes que, à longo prazo torna-se insustentável, uma vez que geram sistemas agrícolas dependentes de importação de insumos, eleva o desemprego no campo, reduzem a biodiversidade genética, geram poluição ambiental, desperdício da água e o aprofundamento das disparidades globais quanto a produtividade, produção e a persistência da fome no mundo (GLIESSMAN,2008). Esse autor acrescenta:

Os recursos agrícolas, como solo, água e diversidade genética, são explorados demais e degradados; processos ecológicos globais, dos quais a agricultura essencialmente depende, são alterados; e as condições sociais que conduzem à conservação de recursos são enfraquecidas e desmanteladas (GLIESSMAN,2008,p. 43).

Diante de uma visão mais ampla do contexto agrícola, torna-se necessário o entendimento do ambiente global e do sistema social, evidenciando que o desenvolvimento social deriva de uma interação complexa de variados fatores, que por meio da profunda concepção da ecologia dos agroecossistemas, possibilita novas concepções e possibilidades em consonância com os objetivos de uma agricultura mais sustentáveis (ALTIERI,2012):

[...] Mais importante ainda, precisamos trabalhar juntos para assegurar que todos os países tenham direito de alcançar a soberania alimentar por meio de sistemas de produção de alimentos de base agroecológica e local, reforma agrária, acesso à água, sementes e outros recursos e políticas domésticas rurais e alimentares que respondam às verdadeiras necessidades dos agricultores e de todos os consumidores, especialmente os mais pobres. (ALTIERI, 2012, p. 100).

Para viabilizar a conservação da produtividade a longo prazo, é fundamental alcançar a redução das externalidades negativas ao ecossistema, promovendo a manutenção ecológica do solo, uso consciente da água, manutenção da biodiversidade, igualdade no acesso à informação e tecnologias que promovam uma autonomia e produção sustentável, de modo que culmine na geração de seus próprios insumos (GLIESSMAN, 2008).

A agroecologia proporciona o conhecimento e a metodologia necessários para desenvolver uma agricultura que é ambientalmente consistente, altamente produtiva e economicamente viável. Ela abre a porta para o desenvolvimento de novos paradigmas da agricultura, em parte porque corta pela raiz a distinção entre a produção de conhecimento e aplicação. Valoriza o conhecimento local e empírico dos agricultores, a socialização desse conhecimento e a sua aplicação ao objetivo comum da sustentabilidade. (GLIESSMAN,2008, p. 56).

A sustentabilidade, mesmo com amplas definições, torna-se útil, uma vez que aplicada ao contexto agrônomo, expõe a urgência de adequações na agricultura convencional, de modo a torná-la adaptada nas esferas sociocultural e ambiental, com baixa dependência de insumos externos, promovendo a conservação dos recursos naturais para gerar um sistema que permita a sustentação da produtividade agrícola e sanidade dos cultivos, buscando aumentar a eficiência biológica geral e conservação da capacidade produtiva e autorregulatória dos agroecossistemas (ALTIERI, 2012).

[...] a ideia é criar um sistema altamente diversificado e um solo biologicamente ativo; um sistema que promova o controle natural de pragas, a reciclagem de nutrientes e uma ampla cobertura do solo de modo a prevenir as perdas dos recursos edáficos. (ALTIERI, 2012, p. 114).

A perspectiva da agroecologia, de acordo com Altieri (2012), fornece subsídios para integrar todos os componentes que envolvem o agroecossistemas, com finalidade de construir um ambiente que reproduza a estrutura e a função dos ecossistemas naturais locais.

O objetivo final do modelo agroecológico é melhorar a sustentabilidade econômica e ecológica dos agroecossistemas, ao propor um sistema de manejo que tenha como base os recursos locais e uma estrutura operacional adequada às condições ambientais e socioeconômicas existentes. Ao se adotar uma estratégia agroecológica, os componentes de manejo são geridos com objetivo de garantir conservação e aprimorar os recursos locais (germoplasma, solo, fauna, benéfica, diversidade vegetal, etc.) enfatizando o desenvolvimento de metodologias que valorizam a participação dos agricultores, o conhecimento tradicional e a adaptação da atividade agrícola às necessidades locais e às condições socioeconômicas e biofísica. (ALTIERI, 2012, p.114-115).

Os desafios que envolvem a agricultura impulsionam para mudanças que darão sustentação para agroecossistemas sustentáveis. Para isso, é indispensável não só apontar a sustentabilidade como uma necessidade como fazer a transformação para efetivar a sustentabilidade. Portanto, parte dessa mudança deve ocorrer nas instituições de pesquisas e de difusão agrícola e com os próprios produtores, no sentido de evidenciar experiências de cultivos sustentáveis e viáveis economicamente, abrangendo sistemas que geram alimentos dentro dos princípios agroecológicos, a fim de que seja ampliada em escala global (GLIESSMAN, 2008).

O que se requer, então, é uma nova abordagem da agricultura e do desenvolvimento agrícola, que construa sobre aspectos de conservação de recursos da agricultura tradicional local, enquanto, ao mesmo tempo, se exploram conhecimento e métodos ecológicos modernos (GLIESSMAN, 2008, p 55-56).

Para isso é fundamental recriar pesquisa, ensino e extensão rural apoiados no que existe dos enfoques tradicionais, para abranger os fatores socioambientais do contexto atual, tornando-se necessário pensar na transição agroecológica através da integração de conhecimentos de forma estratégica, complexa, holística e sistêmica (CAPORAL e COSTABEBER, 2004).

Quando se adota, de fato, os princípios da Agroecologia, o que deve ser generalizável são os princípios, e não os formatos tecnológicos. Por outro lado, ao buscar-se os ensinamentos de várias ciências, fica cada vez mais evidente que é impossível alcançar um desenvolvimento sustentável usando-se tecnologias comprovadamente degradadoras do ambiente, ou socialmente excludentes, ou – o que não é raro – fazendo ambas as coisas ao mesmo tempo, para ficarmos apenas em duas dimensões. Logo, a estratégia tecnológica deve ter como norte a construção de agriculturas sustentáveis dentro de uma sociedade ou sociedades também sustentáveis. As opções

tecnológicas, portanto, devem ter como referencial a sustentabilidade, considerada em suas múltiplas dimensões: social, ambiental, econômica, cultural, política e ética. (CAPORAL et al, 2006, p. 75).

Deste modo, a agroecologia retoma a lógica da complexificação e conhecimentos tradicionais sob novas bases tecnológicas e econômicas como forma de estabelecer um agroecossistema sustentável com integração dos princípios ecológicos, agronômicos e socioeconômicos como forma de compreensão dos efeitos das tecnologias sobre a atividade agrícola e sobre a sociedade na sua totalidade (ASSIS & ROMERO, 2002). Essa perspectiva é corroborada por Mendonça et al. (2014, p. 411):

O desafio para uma agricultura sustentável vai além do desafio tecnológico da produção dos sistemas agrícolas. Vencer esse desafio passa pelo ajuste das relações socioeconômicas as quais governam o que é produzido, como é produzido e para quem é produzido. Isso requer uma abordagem que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e à avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo. Essa é a abordagem que deve ser adotada pela agroecologia.

O estabelecimento de uma nova construção científica a partir dos princípios da agroecologia contribuirá de forma determinante para atingir maiores patamares de sustentabilidade dos agroecossistemas e sistemas agroalimentares, para o enfrentamento de problemas distintos com adoção de estratégias sistêmicas e holística para redesenhar a sua estrutura em bases sustentáveis (CAPORAL,2016).

Ainda que agroecologia dependa de base epistemológica e metodológica bem definida, a base tecnológica também é importante, uma vez que esse campo específico gera maior expectativa para os produtores rurais que iniciam a transição agroambiental. Contudo, é necessário pesquisar experiências de agricultores, organizações de desenvolvimento e tecnologias adaptadas em diferentes contextos, inclusive de processos e tecnologias desenvolvidas na pesquisa convencional de forma sintetizada com a finalidade de instrumentalizar os produtores de forma ampla (GOMES, 2005).

Os sistemas orgânicos, como qualquer outra atividade, apresentam problemas e limitações para alcançar o estágio pleno de sistemas sustentáveis, nos aspectos técnico, social, econômico e ambiental. Existem diversas tendências, algumas já em curso, que buscam aprimorar os processos produtivos para aumentar a sua sustentabilidade, seja por limitação de insumos para a agropecuária, seja pelo aumento da eficiência produtiva ou, ainda, pela redução dos custos da atividade (ARAÚJO et al, 2018).

A proposta de discutir tendências agroecológicas na produção agropecuária é, em si, bastante difícil. Os caminhos agroecológicos visam aprimorar a sustentabilidade nos agroecossistemas de forma ampla, considerando os aspectos econômicos, ambientais e socioculturais, dentro de uma visão de convivência e aprimoramento no uso dos recursos locais em contraposição à visão reducionista, importadora de recursos e, por isso mesmo, insustentável. [...] Percebemos que um aumento mais expressivo na participação dos sistemas agroecológicos na produção agropecuária brasileira vai depender do modo como esse e outros conflitos serão resolvidos, no contexto do processo de transição agroecológica. A caminhada ainda é longa, mas a certeza de que a direção está correta vem renovando e ampliando a força daqueles que nela acreditam. (ARAÚJO et al, 2018, p. 87).

Deste modo, a incorporação da questão ambiental transcende diversos setores da economia. Nessa nova ótica, precisa-se de áreas produtoras de alimentos e serviços ambientais simultaneamente visando à produção diversificada e serviços vitais como os recursos hídricos

e a biodiversidade. Nessa perspectiva, a agroecologia se apresenta visando atender essa nova demanda da sociedade em um cenário de grandes mudanças, através de sistemas múltiplos com inserção de relações socioeconômicas mais justas (MENDONÇA et al, 2014).

O papel do campo mantém sua essencialidade seja pela geração alimentar e riquezas, seja por ser o foco de origem de crises socioambientais. No ponto central desta crise, a sociedade segue a procura de novos alicerces para atingir melhoria das condições de vida. Dessa forma, a agroecologia possui múltiplas dimensões para além da técnica, que dizem respeito ao modo de produzir e de viver, aliando os saberes tradicionais ao conhecimento científico acumulado na perspectiva de promover autonomia dos agricultores e não apenas para aumentar a lucratividade de uma pequena parcela que domina este segmento (SILVA,2008; SANTOS,2018).

2.3 Caracterização do Método IDEA e aplicações no Brasil

A preocupação quanto à exaustão dos recursos naturais intensificou-se após a Revolução Industrial, à medida em que se ampliou a capacidade humana de alterar de forma significativa o ecossistema. Nesse sentido, é necessário localizar caminhos de diálogo e cooperação para enfrentar problemas de dimensões globais. Em se tratando de Amazônia, há necessidade de discutir o atual padrão de progresso e construir alternativas com ênfase no desenvolvimento de tecnologias para o campo, com desenvolvimento de uma agricultura com ênfase na biodiversidade local (SEIFERT,2006; HOMMA,2015).

Em relação às várias definições apresentadas para avaliar os níveis de sustentabilidade agrícola, assinala-se a necessidade de reflexão acerca da viabilidade em atingir um modelo sustentável na Amazônia a longo prazo e, sobre preservação dos saberes e tradições locais, compatibilizando técnicas condizentes com as condições ecológicas da região, que remetem à procura de opções para o desenvolvimento sustentável através de experiências locais e com desenvolvimento de técnicas em manejos orgânicos (SIVIERO et al, 2016).

Portanto, é imprescindível o uso eficiente dos recursos naturais, garantindo a renda e qualidade de vida aos agricultores para a presente e as próximas gerações. A mudança da agricultura baseada na modernização para uma produção sustentável não é algo simples, significa transpor uma concepção restrita da produção orientada para maximização da rentabilidade imediata, para uma produção aliada com a perspectiva ambiental e responsável pelo desenvolvimento local. É nesse contexto que a transição visa proporcionar autonomia aos produtores (TAVARES et al, 2008; SANTOS,2018).

No setor agrícola, conciliar a elevação de indicadores econômicos e preservação socioambiental, uma vez que a demanda elevada por alimentos, energia e fibras causa forte pressão sobre a natureza. O uso de indicadores e índices para aferir a sustentabilidade é um instrumento que expressa uma mensagem complexa resultante da interação de numerosos fatores. Portanto, a escolha e seu emprego devem estar associados ao conhecimento profundo do objeto de análise (TURETTA,2014).

Considerando os fatores determinantes para elevação da produtividade agrícola brasileira nas próximas décadas, a intensificação da produção sustentável emerge como uma oportunidade e uma necessidade iminente para manter a liderança e a posição estratégica do País na produção de alimentos (MARIN et al,2016).

A concepção de sustentabilidade, conforme Verona (2008), é um atributo multidimensional, podendo ser alcançado através de indicadores com finalidade fundamental para geração de dados que permitam estimar a sustentabilidade e fornecer subsídios para recomendar a direção, a prioridade das mudanças e proposta de contribuição para modelos de produção agrícola sustentáveis.

A investigação por parâmetros de avaliação da sustentabilidade está presente no mundo inteiro. Estas ferramentas disponibilizam importantes diagnósticos de determinadas atividades em distintos recortes espaciais e temporais, evidenciando o seu caráter estratégico para propor mudanças. As condições da propriedade agrícola de determinado local, podem ser visualizadas através dos indicadores, refletindo as condições socioeconômicas e ambientais que servirão de base para construção e criação do conhecimento (TURETTA,2014).

As propostas de estimar a sustentabilidade são esforços para integrar indicadores com a finalidade de diagnosticar aspectos em uma determinada propriedade (VERONA,2008). A finalidade da avaliação é conduzir análises transversais mais amplas envolvendo grande quantidade de propriedades, sendo que o destaque do IDEA consiste na avaliação simplificada, padronizada e estruturada, podendo ser comparada em larga escala (CÂNDIDO et al, 2015).

Conforme Zahm et al. (2007), embora certos princípios de sustentabilidade sejam aplicados nos agroecossistema, não existe um padrão de avaliação único para as diferentes unidades de produção. Portanto, o IDEA necessita de modificações nos aspectos técnico, ambiental, social, político e econômico, de acordo com as especificidades locais, sem perder a validação científica dos indicadores.

O método *Indicadores de durabilidade de exploração agrícola* (IDEA) foi desenvolvido a pedido do Ministério da Agricultura Francês, desde 1996, com finalidade de avaliar as explorações agrícolas. Foi desenvolvido em 1998, através de um grupo multidisciplinar, difundido em 2000, através de testes durante dois anos e teve seus indicadores testados em grande escala, sensibilidade e relevância, obtendo sucessivas reformulações e ponderações durante o período de 2003 a 2006 (VILAIN,2003; CÂNDIDO et al, 2015).

A mensuração da sustentabilidade é uma necessidade, visto que, sem a quantificação, torna-se difícil adotar metas, objetivos e programas, que visem benefícios relacionados atividade agrícola e social. O método IDEA é resultado de cinco anos de pesquisa desenvolvida por vários profissionais, que se dedicaram ao desenvolvimento de indicadores sociais, econômicos e agroambientais, para a aplicação na extensão rural, também utilizado de forma pedagógica por professores de escolas agrotécnicas francesas e para planejar políticas públicas no âmbito rural (JESUS,2003).

Nesta perspectiva a hipótese fundamental do IDEA consiste em aferir a sustentabilidade agrícola, com base em um conjunto de aspectos de caráter espacial, econômico, técnico e humano quantificando-os, para examinar as informações alcançadas, e agregá-las, para a atingir um valor global, a fim de refletir de modo aproximado, a situação real das unidades produtivas (VILAIN, 2000).

O método foi impulsionado a partir da criação da Lei de Orientação Agrícola, em 1999, com a exigência do diagnóstico da sustentabilidade agrícola na França, visando uma produção sustentável, baseada, sobretudo na busca por propriedades agrícolas com maior qualidade, geração ou manutenção de empregos, diversificação de atividades nos estabelecimentos rurais e respeito ao ambiente. O caráter global está relacionado na abrangência tanto na perspectiva social, quanto estrutural das propriedades, modificando a arcaica política estrutural orientada para o financiamento na lógica da produtividade (VILAIN, 2000; ARRANZ et al, 2008).

Conforme a análise desenvolvida no Quadro 1, o método pode ser utilizado para avaliar propriedades que buscam a sustentabilidade por meio da agroecologia. No entanto, características específicas do método podem ser adaptadas para torná-lo mais adequado ao contexto e ao propósito da avaliação, demonstrando que a abordagem “*top down*” ou de cima para baixo, possuem vantagens e desvantagens. Portanto, é necessário avaliar as características dos agroecossistemas para selecionar o método mais adequado CÂNDIDO et al., 2015).

Quadro 1. Resumo da avaliação da ferramenta IDEA.

Critério de análise da ferramenta IDEA	
Concepção de sustentabilidade	Pré-definido e baseado em 3 conceitos-chave: viabilidade, habilidade e reprodutibilidade ambiental. Garantia de aderência entre indicadores conceitos-chave.
Objetivos	Fornecer ferramenta que sensibilize agricultores e estudantes para a entendimento da sustentabilidade através análises longitudinais e transversais em unidades rurais
Flexibilidade e adaptabilidade	Estrutura rígida e padronizada, que não prevê, mas requer adaptações a contexto local
Abordagem sistêmica	Adota dimensões Agroambiental, Econômica e Socioterritorial, sem considerar interações e conflito de escolha entre elas.
Público interessado	Agricultor, estudante e técnico envolvidos na aplicação e monitoramento. Procedimentos de avaliação pré-definidos por especialistas (abordagem de cima para baixo)

Fonte: (Cândido et al, 2015).

De acordo com Viera (2005), o enfoque participativo do método IDEA possibilita atingir níveis de agroecossistemas com patamares mais sustentáveis, impulsionados por mudanças através dos indicadores. O IDEA é compreendido como um método operacional em desenvolvimento, devido à complexidade de mensuração da sustentabilidade das propriedades agrícolas. O método pondera a condição limitante da dimensão diagnosticada com a menor pontuação, para adoção de ajustes mitigadores e corretivos dos problemas identificados, podendo adotar avaliação longitudinal para avaliação do comportamento dos indicadores de sustentabilidade de sistemas agrícolas (VILAIN, 2003;2008)

O alicerce da sustentabilidade requer a constituição de indicadores que expressem o propósito de englobar a manutenção ambiental e dos valores sociais implícitos nos agroecossistemas. Os diversos contextos sociais, ambientais e técnicos possibilitam variados resultados nos indicadores dos agroecossistemas. Ou seja, dois sistemas agrícolas de um mesmo padrão podem apresentar diferentes graus de sustentabilidade; ou tipos opostos de sistemas agrícolas podem ser equitativamente sustentáveis (NOBRE,2009).

Com base nas análises das metodologias de verificação da sustentabilidade agrícola, o uso do IDEA aplicado permitiu analisar a aplicabilidade e a adequação do método ao padrão de produção, evidenciando que a utilização de metodologia padronizada não é totalmente satisfatória. Entretanto o importante é o quanto esta ferramenta pode ser utilizada como ferramenta auto diagnóstica pelos próprios agricultores (CUVILLIER,2006).

Melo e Cândido (2013) avaliaram comparativamente a sustentabilidade de diferentes unidades de produção agrícola familiar, o que resultou como sugestão para futuros estudos envolvendo o método, a recomendação para que as avaliações realizadas pelos próprios agricultores, como possibilidade prática de se verificar a ocorrência ou não de alterações nos níveis de sustentabilidade das propriedades, durante um determinado período.

A adaptação e identificação dos níveis de sustentabilidade através do método IDEA, em propriedade de área agrícola familiar em Sergipe, aponta para necessidade de adoção de práticas conservacionistas, através do diagnóstico dos fatores que limitam a busca por uma agricultura em níveis mais sustentáveis, com o objetivo de reduzir os impactos ambientais, garantindo produtividade e renda dos agricultores e proporcionando subsídios e diretrizes aos tomadores de decisão para ações governamentais para atuar nas limitações, elevando os patamares de sustentabilidade (SILVA,2016).

De acordo com Cândido et al. (2015), o método IDEA, apesar de ser didático, apresenta poucas experiências de utilização da metodologia nos meios acadêmicos brasileiros. Numa perspectiva futura, ele pode tornar-se uma metodologia para avaliar sistemas agroecológicos. Diante do exposto, são apresentadas no Quadro 2, pesquisas aplicadas no Brasil.

Quadro 2. Síntese das pesquisas aplicadas com a ferramenta IDEA no Brasil.

Autores	Análise	Desdobramentos	Conclusão
Jesus (2003)	Foram avaliados 15 agricultores em manejo orgânico e convencional distribuídos em 3 municípios do Rio de Janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamento da formação do pensamento científico nas ciências agrárias, para compreender o paradigma dominante e emergente (agroecológico). - Uso de geoprocessamento e a ferramenta IDEA 	<ul style="list-style-type: none"> - A agroecologia apresenta-se como ciência em construção, com proposta filosófica menos contraditória e com ação mais clara e adequado - O IDEA é um instrumento que atua de forma ampla, mas não complexa. - Uso associado do IDEA com o Geoprocessamento constitui uma potencial metodologia de avaliação
Vieira (2005)	Foram avaliados 03 agricultores familiares em Minas Gerais.	<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura, ensino e extensão. - O IDEA como ferramenta para um paradigma novo no campo. 	<ul style="list-style-type: none"> - O método IDEA apresentou fácil aplicação e interpretação, tendo um caráter didático-pedagógico, uma vez que possibilita ações dos alunos com os agricultores de forma eficiente e participativa no campo.
Cuvillier (2006)	Foi avaliado uma propriedade familiar com produção diversificada.	<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos de agricultura sustentável - Os métodos de avaliação da sustentabilidade agrícola - Agricultura familiar 	<ul style="list-style-type: none"> - A ferramenta IDEA permite avaliar a sustentabilidade de uma unidade de produção e compará-la com outras unidades produtivas ou ainda para acompanhar uma unidade produtiva durante um determinado período.
Nobre (2009)	Avaliação de 05 propriedades de orgânicos no Rio de Janeiro.	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterização do IDEA 	<ul style="list-style-type: none"> - O econômico é o eixo limitante - O eixo agroambiental apresenta elevada sustentabilidade. - O eixo Socioterritorial deve ser observada para melhoria da gestão de resíduos não orgânicos. - Importante para subsidiar políticas públicas.
Melo (2013)	Avaliação de 30 agricultores familiares: “convencionais”, “agroecológicas” e “orgânicas” no Rio Grande do Norte.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento sustentável - Agricultura sustentável - Indicadores de sustentabilidade agrário - O método IDEA para verificação da sustentabilidade no campo 	<ul style="list-style-type: none"> - O eixo Socioterritorial como sendo aquela que está limitando a sustentabilidade. - As propriedades “orgânicas” apresentou os maiores níveis de sustentabilidade e maior equilíbrio entre as diferentes dimensões. - Recomendação avaliações longitudinais periódicas.
Silva (2016)	Foram avaliados 17 agricultores de milho em Sergipe.	<ul style="list-style-type: none"> - Sustentabilidade na modernização agrícola - Houve grandes mudanças na utilização do método IDEA 	<ul style="list-style-type: none"> - O uso da biodiversidade, a gestão agrícola apresentou resultados que comprometem a sustentabilidade
Bentes (2017)	Foram avaliados 08 cultivos em transição agroecológica em Minas Gerais.	<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura moderna. - Agricultura familiar. - Agroecologia e Transição. - Métodos de verificação da Sustentabilidade. - Conceituação de Sustentabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indicaram eixo Socioterritorial como limitante. - Observou-se baixa participação social, com ausência de associações e estruturas organizativas. - Apresentou baixa durabilidade econômica devido aos custos com transporte, mão de obra e insumos. - Apresentou baixa limitações na dimensão agroambiental em cultivos hidropônicos

Fonte: Elaborado pelo autor.

A produção orgânica pode se tornar um modelo de produção com potencial para atingir a sustentabilidade agrícola, visto que insere o comprometimento socioambiental e o desenvolvimento, no que tange ao método IDEA, carecendo da adequação, principalmente no aspecto econômico, buscando enfatizar o autoconsumo e a geração dos próprios insumos. Mesmo assim, o método contribuiu para o planejamento das propriedades em transição para agricultura orgânica ou agroecológica (BENTES,2017).

É importante também levar em conta a acessibilidade de dados, visto que o IDEA requer dados pré-determinados, que, se indisponíveis, prejudicam ou até impedem o andamento da pesquisa. Devido, à elevada padronização e pelas condições na qual foi desenvolvida, a utilização do método em outras localidades deve ser feita mediante adaptações aos contextos técnico, ambiental, social, político e econômico. Ou seja, para decidir sobre a metodologia mais adequada a determinado sistema agroecológico é preciso, também, considerar o que se pretende com a obtenção de um índice que representa o nível de sustentabilidade da propriedade agrícola (MAIOR et al, 2012).

O IDEA foi desenvolvido com base em medidores que evidenciam uma predisposição na condução de um objetivo ou mais da agricultura sustentável. A percepção de sustentabilidade determina abordagens simultâneas concernentes à economia, à sociedade e ao ambiente, considerando que qualquer atividade produtiva necessita ser viável economicamente, ecologicamente sadio e socialmente equânime (IDEA, 2000).

O IDEA abrange três alicerces de sustentabilidade, cada um com vários elementos que resumem os grandes atributos basilares para identificação da sustentabilidade. Ao todo são dez itens, abrangendo 41 indicadores para realizar a análise. Os dados agregados dos indicadores representam o sistema, desta forma, não podem ser analisados de modo isolado (VILAIN,2003). Os três eixos reagrupados com os respectivos indicadores, permitem estimar a sustentabilidade dos agroecossistemas. Vale destacar que a exploração agrícola é um componente complexo ligado à um mesmo processo produtivo. Esta avaliação somente poderá ser efetuada, através de uma visita *in loco*, com auxílio de variados instrumentos para subsidiar a avaliação dos agroecossistemas (VILAIN, 2000).

Quadro 3. Caracterização dos eixos de sustentabilidade.

Eixos	Definição	Objetivos
Agroambiental	Avalia os aspectos técnicos e econômica do agroecossistemas e permite dimensionar resultados financeiros além do curto período.	Refere-se aos princípios agroecológicos ou agricultura orgânica. Prioriza a êxito econômico e ecológico.
Socioterritorial	Avalia a inserção da propriedade agrícola na localidade e na coletividade.	Refere-se à ética, desenvolvimento humano e da produção sustentável agrícola.
Econômico	Avalia os aspectos técnicos e econômica do agroecossistemas e permite dimensionar resultados financeiros além do curto período.	Refere-se às noções relacionadas à função empreendedora do agroecossistema

Fonte: Vilain (2003).

A seguir, são apresentados os objetivos que devem ser atingidos visando à sustentabilidade, com os respectivos códigos adotados e a quantidade desses objetivos a serem contemplados nos eixos Agroambiental, Socioterritorial e Econômico (Tabela 2)

Tabela 2.Objetivos a serem alcançados, com os respectivos códigos utilizados e a quantidade que cada objetivo aparece nos Eixos.

Objetivos/Códigos	Definição	Agroambiental	Socioterritorial	Econômico
Coerência (COH)	Referente a função de gerar alimentos e matérias primas e a gestão ambiental e social relacionado ao desenvolvimento sustentável.	15	7	6
Qualidade de vida (QLV)	Referente às complexas interações entre várias esferas visando melhoria qualitativa, alvo essencial do desenvolvimento sustentável.	6	9	3
Gestão e proteção da biodiversidade (BIO)	A biodiversidade de forma ampla, é fundamental para a sustentação do potencial alimentar e do equilíbrio, essencial para humanidade	12	-	-
Proteção do solo (SOL)	Baixa fertilidade no longo prazo e uso de manejo que favorece o risco de erosão é um agroecossistema insustentável.	11	-	-
Gestão e proteção da água (H2O)	A agropecuária pode gerar elevado impacto em relação ao uso indiscriminado de água. É necessário produzir sem poluição ou com mínima poluição.	9	-	1
Qualidade dos produtos (QLP)	É uma perspectiva agrônômica, gerando alimentos sem afetar à saúde. Em defesa da produção particular, contrapondo à monocultura, banalização e de fácil deslocamento entre localidades.	5	1	-
Ética (ETH)	Conjunto de concepções de vida e de conduta que define um parâmetro de sociedade.	1	7	-
Desenvolvimento local (DVL)	A agricultura tornou-se atividade de uma porção minoritária da sociedade. A agricultura durável interage para consolidação do desenvolvimento local.	1	8	2
Proteção e gestão das paisagens (PAY)	Compõe um capital ecológico, cultural, e econômico, visando a proteção, valorizando e evoluindo em razão de várias demandas, mantendo a resiliência e qualidade dos sistemas agrícola	8	2	-
Cidadania (CIT)	A "ecocidadania" implicação em ações coletivas e solidária. É atributo fundamental dos agroecossistemas sustentáveis.	1	7	-
Gestão dos recursos naturais não renováveis (RNR)	Objetiva o uso coerente dos recursos não renováveis, visando às futuras gerações.	6	2	1
Desenvolvimento Humano (DVH)	Visão desabrochar e a concretização pessoal, no campo.	-	7	-
Adaptabilidade (ADA)	Os agroecossistemas não utilizam combinações de técnicas imutáveis, visto que as condições socioeconômicas são sujeitas às mutações e evolução.	-	-	5
Emprego (EMP)	Os agroecossistemas seguem as leis trabalhistas.	-	3	1
Bem-estar animal (BIE)	Referente aos aspectos zootécnicos e ética.	3	1	-
Proteção da Atmosfera (AIR)	Os agroecossistemas podem ser promovedores de gases de efeito estufa.	4	-	-

Fonte: Vilain (2003).

Nas Tabelas 3 a 5 são exibidos os eixos com os indicadores e os respectivos valores que podem ser alcançados por cada indicador. Os valores atribuídos aos indicadores em cada componente, resultam no eixo da sustentabilidade. O arcabouço do método agrupa os indicadores em 10 componentes distribuídos nos respectivos eixos. O valor atribuído para cada indicador determina o peso do componente e, conseqüentemente, do eixo. A soma dos indicadores perfaz o componente ao qual pertence, podendo variar entre 20 a 34 pontos, conforme o eixo. Portanto, a mensuração dos três eixos varia de 0 até 100 pontos, respectivamente (ZAHM et al, 2007).

As notas dos três eixos são expostas de forma separada, uma vez que os diferentes componentes são apresentados através de um gráfico do tipo radar contendo todos os componentes. Os agroecossistemas, devido às suas peculiaridades, podem gerar uma infinidade de níveis de sustentabilidade (BENTES, 2017).

O IDEA, integra um grupo variado de indicadores que expressam conceitos responsáveis por compor a perspectiva sustentável dos sistemas agrícolas a partir de três avaliações comuns, na perspectiva de uma visão sistêmica (BRIQUEL et al., 2001; VILAIN, 2000).

O eixo agroambiental apresenta dezenove indicadores, com finalidade de aferir a autonomia dos agricultores, de forma ampla no curto e no médio prazo. O eixo envolve os princípios agrônômicos, aproximando-se dos conceitos agroecológicos, para obtenção de eficiência econômica, compatibilizando com baixo custo ambiental (VILAIN, 2000).

Tabela 3.Sustentabilidade Agroambiental.

Eixo	Componentes	Código/Indicadores	Valores Limite	Valores máximos
Agroambiental	Diversidade	A1-Diversidade de culturas anuais	13	33
		A2-Diversidade de culturas perenes	13	
		A3-Diversidade vegetal associada	5	
		A4-Diversidade animal	13	
		A5-Valorização/conservação da agro biodiversidade	6	
	Organização do espaço	A6- Rotação das culturas	10	33
		A7- Tamanho das parcelas	6	
		A8- Gestão de materiais orgânicos	6	
		A9-Zonas de regulamentação ecológica	12	
		A10- Patrimônio natural	4	
		A11-Capacidade de carga animal	5	
		A12-Gestão das superfícies forrageiras	3	
	Práticas Agrícolas	A13-Fertilização	10	34
		A14-Tratamento de efluentes	10	
		A15- Pesticidas e produtos veterinários	10	
		A16- Bem-estar animal	3	
		A17- Proteção dos solos	5	
		A18- Gestão dos recursos hídricos	4	
		A19- Dependência energética	8	
Total da dimensão agroambiental				100

Fonte: Vilain (2003).

O eixo agroambiental mede a aptidão técnica do sistema para estimar eficazmente a propriedade agrícola, para atingir uma agricultura economicamente viável, autônoma e com

baixos níveis de poluição, baseado na diversidade, com reduzida dependência de insumos e energia, além de atender aos parâmetros de complementariedade e de equilíbrio natural característico dos agroecossistemas complexos (VILAIN, 2000).

A importância do desenho de agroecossistemas sustentáveis, no seu sentido original e profundo, emerge sobre a base da biodiversidade. Assim, os sistemas agrícolas diversos configuram como uma alternativa agroecológica real, factível nos aspectos ecológico, cultural, econômico, social e político. Para desenhá-los é preciso conhecer a realidade local de forma ampla, de acordo com as peculiaridades existentes para, posteriormente, poder esboçar as primeiras versões de agroecossistemas sustentáveis, visualizáveis em várias escalas, levando em consideração a complexidade das interrelações (CANUTO, 2017).

O Eixo Socioterritorial, apresenta dezesseis indicadores, relacionados aos objetivos sociais e territoriais, no sentido de promover aspectos qualitativos do território e dos produtos, emprego e serviços, ética e desenvolvimento humano, refletindo a percepção da sociedade em relação aos agroecossistemas e o seu papel em mobilizar vários serviços (VILAIN,2000; BENTES, 2017).

Tabela4.Sustentabilidade Socioterritorial.

Eixo	Componentes	Código/Indicadores	Valores limites	Valores máximos
Socioterritorial	Qualidade dos produtos e território	B1-Qualidade dos produtos	2	
		B2-Valorização do patrimônio construído e paisagem	7	
		B3-Tratamento de resíduos não orgânicos	6	33
		B4-Acessibilidade	4	
		B5-Participação social	9	
	Empregos e Serviços	B6-Valorização de cadeias curtas de comércio	5	
		B7-Serviços e pluriatividade	5	
		B8-Geração de empregos	11	33
		B9-Trabalho coletivo	9	
		B10-Perenidade presumida	3	
	Ética e desenvolvimento humano	B11-Contribuição ao equilíbrio alimentar	10	
		B12-Formação e capacitação	7	
		B13-Intensidade do trabalho	7	
		B14-Qualidade de vida	6	34
		B15-Isolamento	3	
		B16-Acolhida, higiene e segurança	6	
Total da dimensão Socioterritorial				100

Fonte: Vilain (2003).

O eixo econômico evidencia o perfil empreendedor dos agroecossistemas do ponto de vista técnico. Portanto, a propriedade agrícola deve proporcionar renda suficiente para obter uma determinada autonomia, evidenciada pelo componente Viabilidade, baseado na rentabilidade e na taxa de especialização econômica no curto período, de forma que, dependendo das condições, se torne viável economicamente (VILAIN, 2000).

A componente Independência, avalia os agroecossistemas quanto a empréstimos, financiamentos, ajudas e subsídios. A transmissibilidade é a capacidade de continuidade da atividade. O indicador Eficiência examina a relação entre o custo e o uso eficiente dos insumos nos agroecossistemas (VILAIN, 2000).

Tabela 5.Sustentabilidade Econômica.

Eixo	Componentes	Código	Indicadores	Valores limites	Valores máximos
Econômico	Viabilidade	C1- Viabilidade econômica		20	30
		C2- Taxa de especialização		10	
	Independência	C3- Autonomia financeira		15	25
		C4- Sensibilidade às ajudas diretas		10	
	Transmissibilidade	C5- Transmissibilidade		20	20
	Eficiência	C6- Eficiência		25	25
Total da dimensão econômica					100

Fonte: Vilain (2003).

O IDEA deve ser compreendido com uma ferramenta operacional em desenvolvimento. Isto é, devido à diferença de determinados agroecossistemas, a matriz de indicadores apresenta dificuldade na mensuração da sustentabilidade, no que tange a avaliação dos agroecossistemas; uma vez que os indicadores não estão satisfatoriamente adaptados às diversas características e dinâmicas dos agroecossistemas locais (VILAIN,2003).

As combinações dos componentes visam otimizar a unidade agrícola, tornando-se fundamental o equilíbrio do sistema sem reduzir os rendimentos e utilizando-se dos meios disponíveis para geração de alimentos com valor agregado (IDEA, 2000).

Por fim, a ferramenta, utilizada com finalidade pedagógica, foi examinada em vários cenários. Foi adaptada e revelou-se como uma ferramenta aplicável em diversificados sistemas agrícolas, seja convencional ou orgânico. Portanto, qualquer metodologia necessita de mudanças de acordo com as especificidades da região (VILAIN,2003; VILAIN et al, 2004).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa é norteadada pelo princípio da interdisciplinaridade, conforme Miguel et al. (2014). O enfoque tenta restituir, mesmo que parcialmente, a complexidade do mundo real dentro do qual se pretende atuar, destacando que a realidade é construída de interações múltiplas e complexas entre os variados elementos que a compõem. As abordagens e as aproximações teóricas-metodológicas calcadas na disciplinaridade, tradicionalmente empregadas nas ciências sociais e agrárias no âmbito do desenvolvimento rural, se mostram insuficientes para enfrentar um novo cenário exigido pelas práticas da pesquisa e intervenção social.

Tendo por finalidade realizar uma pesquisa aplicada, com o diagnóstico da sustentabilidade agrícola de agricultores orgânicos no Estado do Pará, para um melhor tratamento do objetivo e melhor apreciação desta pesquisa, observou-se que ela é classificada como pesquisa exploratória, uma vez que objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema, para torná-lo mais explícito através de entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o contexto, analisadas de modo a estimular a compreensão (GIL, 2007).

A presente pesquisa trata-se de um estudo de caso, conforme Yin (2015), representando uma investigação empírica que compreende um método abrangente, com a perspectiva do planejamento, da coleta e da análise de dados, que permitem contextualizar o estudo no aspecto temporal e espacial. Somando-se a isso, é adotado um formato holístico devido ao interesse em casos individuais (STAKE, 2011).

Utiliza-se como instrumental metodológico a pesquisa de campo, junto aos associados da Pará Orgânico, que se disponibilizaram para realização da pesquisa. Foi realizado o levantamento de informações durante o período de janeiro a dezembro de 2018, com o uso de diferentes ferramentas para auxiliar na mensuração da sustentabilidade agrícola apresentados através de gráficos e tabelas. Os resultados foram apresentados individualmente e, em determinados momentos, agrupados para destacar os indicadores que influenciam, positiva ou negativamente, na sustentabilidade das propriedades orgânicas da Associação Pará Orgânico.

3.2 Caracterização das propriedades agrícolas

O estudo foi realizado em 2018, com entrevistas *in loco* em onze propriedades agrícolas da Associação Pará Orgânico, em nove municípios da mesorregião nordeste paraense (1 e 2) e mesorregião metropolitana de Belém (agroecossistemas 3,4,5,6,7,8,9,10 e 11). O método IDEA, desenvolvido por Vilain (2003), foi adotado nesta pesquisa, adaptado para a realidade do Estado do Pará.

O governo brasileiro estabeleceu escopos³ da produção orgânica como objetos de regulamentação técnica. De acordo com Conceição e Fermam (2011), as principais atividades são associadas à produção orgânica são: extrativismo sustentável orgânico; produção vegetal ou animal; processamento de insumos agrícolas; processamento de alimentos de origem vegetal ou animal; que diferem os onze agroecossistemas avaliados.

³ Escopo de acordo com Fonseca (2009) representa o segmento produtivo objeto da avaliação da conformidade orgânica.

Quadro 4. Caracterização das doze unidades de produção estudadas.

UP*	Municípios	Área (ha)	AP** (ha)	Caracterização da unidade produtiva
01	Acará	4,0	3,0	Extrativismo sustentável orgânico Processamento de alimentos origem vegetal
02	Ananindeua	2,5	1,5	Produção vegetal Extrativismo sustentável orgânico
03	Barcarena	35	10	Produção animal Produção vegetal Extrativismo sustentável orgânico Processamento de alimentos de origem animal
04	Belém	25	24	Extrativismo sustentável orgânico Processamento de alimentos de origem vegetal
05	Benevides	8,5	7,0	Produção vegetal Extrativismo sustentável orgânico
06	Benevides	1,0	0,8	Produção vegetal Processamento de alimentos de origem vegetal
07	Marituba	1,0	0,5	Produção vegetal Processamento de insumos agrícolas
08	Santa Bárbara do Pará	25	5,0	Produção vegetal Produção animal Extrativismo sustentável orgânico
09	Santo Antônio do Tauá	2,0	1,5	Produção vegetal Extrativismo sustentável orgânico
10	Santo Antônio do Tauá	5,0	3,0	Produção vegetal Extrativismo sustentável orgânico
11	São Francisco do Pará	12	6,0	Produção vegetal Extrativismo sustentável orgânico Processamento de alimentos origem vegetal

Fonte: Elaborado pelo autor.

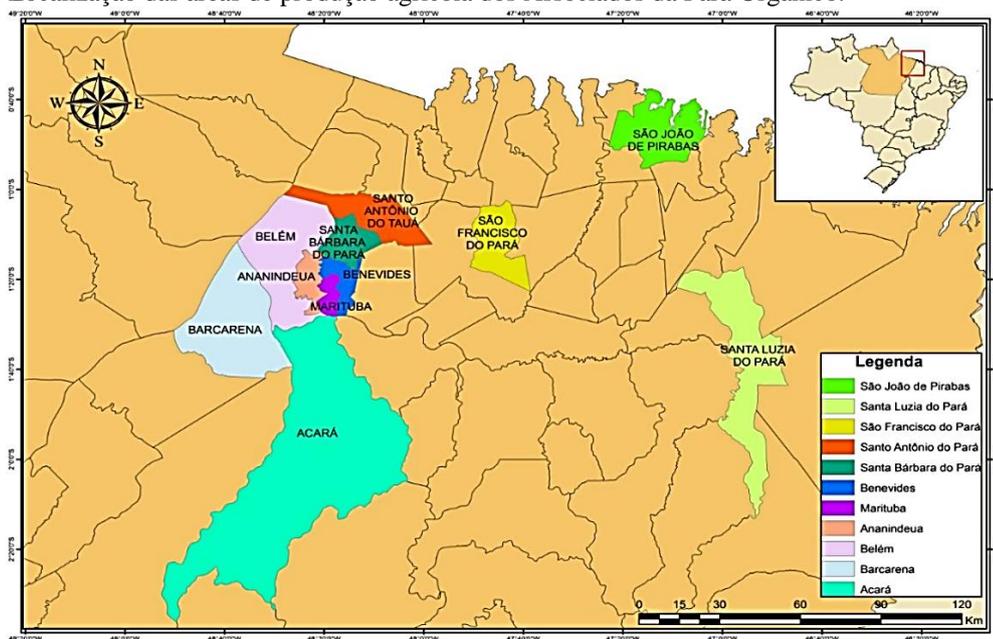
*UP: Unidade Produtiva, **AP: Área de Produção.

3.3 Delimitação geográfica

O Estado do Pará é caracterizado por grandes mesorregiões definidas na perspectiva histórico-espacial-social. O Nordeste Paraense representa uma área de 83.316,02 km², constituindo a mais antiga fronteira de colonização do estado, através da política de integração nacional para fixar contingentes populacionais, a partir da rodovia Belém-Brasília, na até então, remota paisagem amazônica. Na mesma época, o extrativismo madeireiro, a extração mineral e a agropecuária modificaram a maior parte da vegetação original (CORDEIRO et al., 2017).

A mesorregião Metropolitana de Belém abrange uma área de 6.785 km², incluindo onze municípios: Ananindeua, Barcarena, Belém, Benevides, Bujaru, Castanhal, Inhangapi, Marituba, Santa Bárbara, Santa Isabel e Santo Antônio do Tauá. Representa o maior adensamento populacional e urbano da Amazônia oriental, com 2.554.874 habitantes (34% do estado), onde as atividades comerciais, industriais e de serviços representam o pilar da economia (IBGE, 2010; GUSMÃO, 2016).

Figura 3. Localização das áreas de produção agrícola dos Associados da Pará Orgânico.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4 Modificações do IDEA para o estudo

Nos Quadros 5 a 12 são apresentados os parâmetros de avaliação por eixo, com as respectivas adaptações realizadas, a fim de contemplar as especificidades locais.

Os agroecossistemas são influenciados pela regulação ambiental para redução de pragas e doenças. Portanto, o indicador A1 permite obter a otimização das rotações e dos aspectos agronômicos da fertilidade. Nos indicadores A2 e A3, apresentam-se os elementos importantes da estabilidade ecológica necessários para o desenvolvimento do agroecossistemas. O indicador A4 visa avaliar a necessidade de insumos externos para a produção animal e a otimização da produção local. O indicador A5 deve considerar o esforço efetuado para valorizar raças e variedades ameaçadas (VILAIN,2000) (Quadro 5).

Quadro 5. Parâmetros de avaliação do componente Diversidade no eixo agroambiental.

DIVERSIDADE (Indicadores A1 a A5)			
Indicadores	Modalidade de Determinação	Pontos	Valores limites
A1-Culturas anuais	Por espécie cultivada	2	0 a 13
	•Se ocorre mais de 6 variedades no total	2	
	Plantas alopatia (> 10% SAU)	3	
A2-Culturas perenes	<u>Pastagem permanente ou temporária de +5 anos</u>	2	0 a 13
	Silvicultura	4	
	Pomar/ por espécie cultivada (Acima de 5 variedades)	6	
	Agroflorestas	3	
	Agrossilvipastoril	3	
A3-Vegetal associada	Árvores de alinhamento e outros vegetais estruturantes	1	0 a 5
A4-Animal	Por espécie presente	5	0 a 13
	Por raça suplementar	1	
A5-Valorização e conservação do patrimônio genético	por tipo regional ou local	3	0 a 6
	por tipo raro ou ameaçado	3	
Valor total do componente			0 a 33

Fonte: Vilain (2003).

O indicador A6 estabelece que as monoculturas induzem aos riscos ecológicos e econômicos (Quadro 6). Portanto, busca-se rotações de cultivo que otimizem os recursos e favoreçam as estruturas naturais de controle de insetos e doenças. O indicador A7 baseia-se no fato de que o tamanho elevado das parcelas agrícolas aumenta a incidência de problemas ambientais e agrônômicos. O indicador A8 evidencia a importância da matéria orgânica na constituição do alicerce da fertilidade do solo (VILAIN,2000).

Quadro 6. Parâmetros de Avaliação do componente Organização do espaço no eixo Agroambiental.

ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO (Indicadores A6 a A12)			
Indicadores	Modalidade de Determinação	Pontos	Valores limites
A6- Rotação de culturas	<u>Nenhuma cultura > 20% SAU:</u>	10	0 a 10
	25% a 30%	7 a 8	
35% a 40%	5 a 6		
45% a 50%	3 a 4		
>50%	0		
Presença significativa de uma cultura (>10%) em consórcios	2		
A7- Dimensão das parcelas	<u>Nenhuma parcela com a mesma cultura:</u>		0 a 6
	1,0 a 2,0 ha	5 a 6	
	3,0 a 4,0 ha	4 a 5	
	4,0 a 5,0 ha	2 a 3	
	5,0 a 8,0 ha	0 a 1	
A8- Gestão das matérias orgânicas	Aplicação de material orgânico:		0 a 6
	< 10% da SAU	0	
	10 a 20% da SAU	2	
	-> 20% da SAU	4	
•Uso de substratos de recursos renováveis (>10% de volume)	2		
Valorização de substrato gerados na propriedade;	3		
A9- Zona de regulamentação ecológica	<u>Superfície de regulamentação ecológica (SER)</u>	Até 7	0 a 12
	- Por% da SER relativa a SAU	3	
	•Fontes de água preservadas	3	
	•Percurso não mecanizado	3	
	•Dispositivos de controle de erosão	3	
•Declividade	3		
A10- Patrimônio natural	<u>Compromisso com a proteção:</u>		0 a 4
	- 10% da SAU: 0	0	
	- De 10 a 50% da SAU: 2	2	
- Acima de 50% da SAU: 4	4		
A11- Capacidade de Carga (animal)	A propriedade atende 100% da necessidade animal (NC)	5	0 a 5
	Importa ração entre 10 a 30% da NC	4	
	Importa ração entre 30 a 50% da NC	3	
	Importação ração entre 50 a 80% da NC	2	
	Importa ração entre 80% a 100%	1	
	sem criação animal	0	
A12- Gestão da Superfície Forrageira	Superfície Forrageira > 30% da SAU	2	0 a 3
	Rotação capineiras + pastagem	1	
	<u>Materiais para silagem:</u>		
	Se silagem < 20% da Superfície forrageira (SF)	1	
	Se silagem - entre 20 e 40% da SF	0	
	Se silagem - > 40% da SF	-1	
Valor total do componente			0 a 33

Fonte: Vilain (2003).

O indicador A9 analisa a utilização da natureza como fator estruturante da produção e não para a sua erradicação. Complementando o indicador anterior, o indicador A10 contempla a preservação do bem coletivo, adaptando as práticas agrícolas aos valores ecológicos. O

indicador A11 evidencia as entradas de ração adquiridas externamente à propriedade para o atendimento adequado das necessidades de alimentação animal. Por sua vez, o indicador A12 está relacionado a capacidade de suporte equilibrada com a disponibilidade de recursos forrageiros para atender à necessidade alimentar dos animais, apresentando um real valor econômico e ecológico (VILAIN, 2000).

Os indicadores A13, A14 e A15 valorizam as unidades agrícolas que geram baixos níveis de poluição, com uso adequado de fertilizantes, agrotóxicos e outros resíduos, reduzindo os riscos ambientais. Portanto, é dever da agricultura sustentável eliminar ou reduzir significativamente ameaças à saúde humana e dos ecossistemas. O indicador A16 indica as condições que envolvem as instalações para a produção animal, favorecendo a saúde e produção animal, higiene nas instalações, densidade de espécies, estresse e outros critérios que favoreçam o bem-estar animal. No que tange a A17, o indicador visa proteger da erosão, queimadas e mobilização profunda do solo. O A18 está relacionado ao uso da irrigação, uma vez que não representa elevados os níveis de desperdícios, que precisam ser evitados ou reduzidos, podendo também acarretar a diminuição da fertilidade dos solos. Por fim, o indicador A19 valoriza os sistemas de produção que utilizam recursos naturais renováveis para o funcionamento sustentável (VILAIN,2000).

Quadro 7. Parâmetros de Avaliação do componente Práticas agrícolas no eixo Agroambiental.

PRÁTICAS AGRÍCOLAS (Indicadores A13 a A19)			
Indicadores	Modalidade de Determinação	Pontos	Valores limites
A13- Fertilização	Plantas fixadora de N (FBN) > 10% da SAU Adubação mineral permitido na Agricultura Orgânica Fertilizantes de origem animal e vegetal Fertilização monitorada (Análise de solo) Adubações suplementares	3 2 3 2 2	0 a 10
A14- Tratamento de Efluentes	Produção sem efluentes líquidos Tratamento individual adequado Compostagem Incorporação no solo licenciada	5 3 2 2	0 a 10
A15- Pesticidas e Produtos veterinários	Não utiliza agrotóxico na SAU Tratamento homeopático Pressão poluente no entorno da propriedade	10 2 -2	0 a 10
A16- Bem-Estar Animal	Pastagem em conformidade criação semi-intensiva	1 2	0 a 3
A17-- Proteção dos solos	<u>Cultivo mínimo, plantio direto:</u> -Se entre 30% a 80% da SAU Cobertura viva ou morta Queimadas	1 a 3 2 -3	0 a 5
A18- Gestão da água	•Sem Irrigação <u>Irrigação</u> >25% das superfícies irrigadas entre 25 e 50% < 50%	4 4 2 0	0 a 4
A19- Dependência Energética	•EqC= Equivalente de Combustível.ha ⁻¹ < 200l - Entre 200 l e 400 l - Entre 400 e 500l - > 1000l •Energia solar, Energias Eólica; Biogás; Lenha etc.	8 3 a 5 0 a 1 -1 1	0 a 8
Valor total do componente			0 a 34

Fonte: Vilain (2003).

O indicador B1 avalia qualitativamente os alimentos. O B2 contempla o patrimônio construído, adequado às peculiaridades locais, representando em parte aspectos inerentes do território (Quadro 8). B3 e B4 analisam a geração de rejeitos não orgânicos descartados adequadamente e a facilidade de acesso das propriedades, respectivamente. O B5 evidencia a vitalidade da localidade através das organizações sociais comprometida com o território (VILAIN, 2000).

Quadro 8. Parâmetros de Avaliação do componente Qualidade dos produtos e do território no eixo Socioterritorial.

QUALIDADE DOS PRODUTOS E DO TERRITÓRIO (Indicadores B1 a B5)			
Indicadores	Modalidade de Determinação	Pontos	Valores Limites
B1- Qualidade dos produtos	Política de qualidade do produto Sistema de produção certificado	6 6	0 a 12
B2- Valorização do Patrimônio e paisagem	Conservação das construções Qualidade das estruturas paisagísticas e do entorno,	0 a 4 0 a 3	0 a 7
B3- Tratamento dos resíduos não orgânicos	valorização/ Reuso na propriedade Separação dos resíduos e eliminação por coleta seletiva Enterro, Queima	2 2 -3	0 a 6
B4- Acessibilidade do Espaço	Condições para realizações de visitas Vias e manutenção dos caminhos	2 2	0 a 4
B5- Implicação social	Atuação em associações Moradia na unidade produtiva	5 4	0 a 9
Valor total do componente			0 a 33

Fonte: Vilain (2003).

O Indicador B6 demonstra a proximidade entre agricultores e consumidores. O B7 expressa a variedade de serviços ofertados para a comunidade, incluindo serviços não restritos a produção agrícola, para complementar a receita do agricultor e contribuir para a continuidade do agroecossistema. Os indicadores B8 e B9 analisam, respectivamente, a geração de trabalho e participação coletivas para o desenvolvimento da atividade (Quadro 9). B10 envolve aspectos que influenciam a reprodução da propriedade, através da sucessão familiar (VILAIN, 2000).

Quadro 9. Parâmetros de Avaliação do componente Emprego e Serviço no eixo Socioterritorial.

EMPREGO E SERVIÇO (Indicadores B6 a B10)			
Indicadores	Modalidade de Determinação	Pontos	Valores Limites
B6- Cadeias curtas de comércio	Cadeia curta: por cada 5% da renda	1	0 a 5
B7- Serviços/ Pluriatividade	Agroturismo Fazenda pedagógica e para pesquisa	2 3	0 a 5
B8- Contribuição à geração de empregos	Número de empregos < 1 emprego por ha Se entre 1 e 6 empregos por ha Se > 6 empregos por ha	0 1 a 9 11	0 a 11
B9- Trabalho Coletivo	•Uso comunitário de equipamentos e serviços •Banco de sementes comunitário •Troca de experiências •Trabalho em rede	3 3 2 5	0 a 9
B10- Perenidade Provável	•Existência provável •Existência desejada se possível •Desaparecimento provável daqui a 10 anos	2 1 0	0 a 3
Valor total do componente			0 a 33

Fonte: Vilain (2003).

No Quadro 10, são elencados os indicadores B11 a B16. O indicador B11 não se adapta à região de estudo, devido à pequena contribuição alimentar em escala mundial e à baixa demanda dos recursos globais. O indicador B12 refere-se ao processo de qualificação e capacitação com finalidade de expandir o conhecimento acerca da produção orgânica. O B13 representa o nível de intensidade gerado pela atividade agrícola (VILAIN, 2000).

O indicador B14 é baseado na reflexão do agricultor sobre a sua vida, na esfera pessoal e profissional, resultante de complexas interações conforme a autoavaliação. O indicador B15 visa expressar as relações entre os agricultores e os demais vizinhos. Por fim o indicador B16 está relacionado à organização eficiente de suporte e percepção de proteção aos riscos (VILAIN, 2000).

Quadro 10. Parâmetros de Avaliação do componente Ética e desenvolvimento humano no eixo Socioterritorial.

ÉTICA E DESENVOLVIMENTO HUMANO (Indicadores B11 a B16)			
Indicadores	Modalidade de Determinação	Pontos	Valores Limites
B11- Contribuição ao equilíbrio alimentar mundial	Não aplicável ao Brasil	-	-
B12- Formação	•Número de dias no ano dedicados à formação	1	0 a 7
	•Acolhida de estagiários (> 10 dias/ano)	2	
	•Acolhida de grupos de profissionais e ou estudantes	2	
B13- Intensidade Trabalhada	•Número de semanas por ano em que o agricultor sente-se sobrecarregado (1 ponto por semana)	7	0 a 7
B14- Qualidade de Vida	Ruim	1	0 a 6
	Regular	2	
	Boa	3	
	Muito boa	4	
	Ótima	5	
	Excelente	6	
B15- Isolamento	Geográfico	1	0 a 3
	Social	1	
	Cultural	1	
B16- Acolhida, higiene e Segurança	• Qualidade da acolhida e hospedagem	0 a 2	0 a 6
	• Segurança/proteção das instalações	2	
	• Receptividade	1	
Valor total do componente			0 a 34

Fonte: Vilain (2003).

Os indicadores C1e C2 representam um fator básico da sustentabilidade agrícola, a avaliação econômica. Os indicadores citados anteriormente captam os aspectos de curto e médio prazos e evidenciam que uma produção sustentável deve ser diversificada, no que diz respeito aos tipos de produtos e ao número de clientes para torná-los menos vulneráveis em razão dos fatores ambientais e econômicos (VILAIN,2000).

Quadro 11. Parâmetros de Avaliação do componente Viabilidade no eixo Econômico.

VIABILIDADE (indicadores C1 a C2)			
Indicadores	Modalidade de Determinação	Pontos	Valores limites
C1- Viabilidade Econômica	< 1,0 SMA	0	0 a 20
	- De 1,0 a 2,0 SMA	1 a 10	
	- De 2,0 a 3,0 SMA	11 a 19	
	> 3,0 SMA	20	
C2- Taxa de Especialização Econômica	<u>O produto mais importante representa por:</u> - < 25% da RB	8	0 a 10
	- Entre 25 e 50% da RB	4	
	- Entre 50 a 80% da RB	2	
	- > 80% da RB	0	
	<u>O comprador mais importante representa:</u> - < 25% da RB	4	
	- De 25 a 50% da RB	2	
	- > 50% da RB	0	
•Se é um sistema de integração	-2		
•Circuitos curtos, de vários produtos propostos	2		
Valor total do componente			0 a 30

Fonte: Vilain (2003).

A Viabilidade Econômica é calculada para um mês de atividade (Equação 1). É expressa em termos de salários mínimos agrícolas (SMA), sendo considerado o valor de R\$ 954,00 com base no ano de 2018. Este índice pode ser comparado com a renda líquida mensal do agricultor.

$$VE = RB - COT \quad (1)$$

Onde:

VE = Viabilidade Econômica;

RB = Renda Bruta;

COT = Custo Operacional Total.

Sendo que o COT é calculado através da Equação 2:

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Efetivo + Depreciação)} \quad (2)$$

No Quadro 12, são apresentados os indicadores C3 a C6. No indicador C3 é avaliado o nível de dependência de empréstimos bancários contraídos em relação ao produto bruto gerado. O parâmetro C4 evidencia as políticas de subsídios financeiros para sustentabilidade no longo prazo, enquanto o indicador C5 leva em consideração a passagem de uma propriedade de uma geração para outra, sucessão familiar. O indicador C6, calculado através da Equação 3, apresentada a seguir (VILAIN, 2000):

$$Eficiência (E) = \frac{[Receita (\$) - Despesas (\$)]}{Receita (\$)} \quad (3)$$

Onde: Receitas = Valor bruto da produção mensal

Despesas = Custos operacionais

Quadro 12. Parâmetros de Avaliação dos componentes Independência, Transmissibilidade e Eficiência no eixo Econômico.

INDEPENDÊNCIA (indicadores C3 a C4)				
Indicadores	Modalidade de Determinação	Pontos	Valores Limites	
C3- Autonomia Financeira	•DF = FB/ RB, onde DF: Dependência Financeira, FB: Financiamento Bancário e RB: Renda Bruta	Inferior a 20%	15	15
		Entre 20 e 40%	6 a 9	
		Entre 35 e 40%	3	
		Superior a 40%	0	
C4- Sensibilidade às ajudas e às cotas	•Não aplicável ao Brasil	-	10	
TRANSMISSIBILIDADE (indicador C5)				
C5- Transmissibilidade Econômica	•Não aplicável ao Brasil	-	20	
EFICIÊNCIA (indicador C6)				
C6- Eficiência do Processo Produtivo	•EPP = (Produto – Insumos) /Produto Eficiência:	- < 10%	0	25
		- Entre 10 e 50%	3 a 12	
		- Entre 40 a 80	13 a 24	
		- Entre 70 e 90%: 21	25	
Valor total do componente			100	

Fonte: Vilain (2003).

A avaliação, através do método IDEA, foi aplicada nesta pesquisa adotando as adaptações necessárias com base nas peculiaridades do Estado do Pará e as diferentes características dos agroecossistemas dos municípios que compõe a Associação Pará Orgânico. Os critérios aplicados por Jesus (2003), Nobre (2009) e Bentes (2017) foram utilizados na pesquisa. A escolha das propriedades ocorreu de acordo com a disponibilidade dos associados para realização das visitas *in loco* para levantamento das informações necessárias para avaliação da sustentabilidade agrícola. De um universo de 18 associados atuando ativamente nas feiras, foram entrevistados 11 produtores, o que representa uma amostra de 61% dos associados que compõe a Associação Pará Orgânico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A propriedade agrícola 01 está localizado no município do Acará, distante cerca de 120 km do município de Belém. Atuam na propriedade três indivíduos da família, voltada para a fruticultura orgânica em manejo agroflorestal, com elevada diversidade de espécies perenes. A produção é escoada para o município de Belém.

Figura 4. Propriedade agrícola 01, localizada no Acará.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 6. Diagnóstico da propriedade agrícola 01.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade agroambiental			
Cultivos anuais (A1)	0	13	Não ocorre produção de cultivos anuais Cupuaçu, Cacau, Açaí, Pupunha,
Cultivos perenes (A2)	13	13	Manga, Goiaba, Bacuri, Jaca, Uxi, Tucumã, Limão, Bacaba, Ingá, Fruta pão, Banana, Biribá, Taperebá, Graviola
Vegetação associada (A3)	5	5	Espécies lenhosas variadas
Variedade animal (A4)	0	13	Não há criação animal.
Valorização/ conservação do agroecossistema (A5)	6	6	Áreas preservadas
Rotação dos cultivos (A6)	0	10	Baixa alternância de espécies vegetais
Dimensão das parcelas (A7)	6	6	Nenhuma parcela com a mesma cultura
Gestão da matéria orgânicos (A8)	6	6	Ecologicamente se aproxima da floresta natural
Zonas ecológica (A9)	9	12	Assegura a manutenção da biodiversidade
Recurso natural (A10)	4	4	Acima de 50% de preservação do patrimônio natural
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	0	5	Não há criação animal.
Gestão das forrageiras (A12)	0	3	Não há criação animal.
Fertilidade (A13)	8	10	Sem fertilização monitorada
Tratamento dos resíduos (A14)	5	10	Tratamento individual inadequado
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	Não usa pesticidas.
Bem-estar animal (A16)	0	3	Não há criação animal.
Conservação dos solos (A17)	5	5	Baixo nível de degradação de solos
Gestão hídrica (A18)	4	4	Não há irrigação
Dependência energética (A19)	8	8	Baixa dependência energética.
TOTAL	89	146	60%

B) Sustentabilidade Socioterritorial			
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	3	7	Baixa conservação do patrimônio construído
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	0	6	Sem coleta seletiva e saneamento básico
Acessibilidade / receptividade (B4)	2	4	Baixa manutenção e sem sinalização das vias de acesso
Interação social (B5)	3	9	Baixa participação na associação
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	Atua somente com venda direta
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	1	5	Atua somente com venda de polpa de fruta
Criação de empregos (B8)	1	11	01 Emprego Temporário
Trabalho em grupo (B9)	8	9	Uso comunitário de equipamentos e serviços na associação da região.
Perenidade (B10)	2	3	Existência provável
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	1	7	Baixa escolaridade e capacitação
Intensidade do trabalho (B13)	3	7	Sente-se sobrecarregado em situações pontuais
Qualidade de vida (B14)	2	6	Qualidade de vida regular
Isolamento (B15)	2	3	Isolamento geográfico
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	3	6	
TOTAL	48	100	48%
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	0	25	Sazonalidade de cultivos perenes
Taxa de especialização (C2)	6	15	
Autonomia financeira (C3)	10	30	Baixa dependência dos investimentos de curto e médio prazo
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	20	30	
TOTAL	36	100	36 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - \text{Meação} / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 550,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 71\%, \text{ Valor do Indicador (Vide Tabela 6)}$$

A propriedade agrícola 01 reúne diversas culturas de importância agrônômica em consórcio com a floresta, sendo identificadas dezoito espécies de plantas perenes com finalidade comercial, não ocorrendo produção animal e plantio de espécies anuais. A propriedade é voltada para o fornecimento de polpa de frutas, gerando pouco emprego devido a irregularidade e quantidade produzida. Não desenvolve formas alternativas para garantir a sustentabilidade econômica, através do incremento de espécies frutíferas, planejamento do manejo, produção, colheita e beneficiamento, visando atenuar os efeitos da sazonalidade.

A propriedade agrícola 02 está localizado no município de Ananindeua, localidade esta que faz junção ao município de Belém, atuando dois indivíduos da família na produção voltada para olerícolas, frutas e plantas medicinais em pequena escala, além de apresentar condições precárias de mobilidade e infraestrutura.

Figura 5. Propriedade agrícola 02 localizada em Ananindeua



Fonte: Acervo do autor

Tabela 7. Diagnóstico da propriedade agrícola 02.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade agroambiental			
Cultivos anuais (A1)	7	13	Milho, Couve, Quiabo, Taioba, Beldroega e Bertalha
Cultivos perenes (A2)	9	13	Banana, Pupunha, Amora, Manga e Açafá
Vegetação associada (A3)	5	5	
Variedade animal (A4)	0	13	Não há criação animal.
Valorização/conservação do agroecossistema (A5)	5	6	
Rotação dos cultivos (A6)	10	10	Plantio distribuído em núcleos fragmentados
Dimensão das parcelas (A7)	6	6	
Gestão da matéria orgânicos (A8)	3	6	Composto não é produzido totalmente na propriedade e não é aplicado de maneira uniforme
Zonas ecológica (A9)	9	12	Apresenta fragmentos de floresta natural
Recurso natural (A10)	3	4	Assegura a manutenção da biodiversidade
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	0	5	Não há criação animal.
Gestão das forrageiras (A12)	0	3	Não há criação animal.
Fertilidade (A13)	5	10	Baixo uso de plantas fixadoras de N, sem fertilização monitorada
Tratamento dos resíduos (A14)	0	10	Não há tratamento individual adequado.
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	Não usa pesticidas.
Bem-estar animal (A16)	0	3	Não há criação animal.
Conservação dos solos (A17)	5	5	Não há revolvimento intenso das camadas superficiais
Gestão hídrica (A18)	2	4	Irrigação manual
Dependência energética (A19)	8	8	Baixa dependência energética.
Total	87	146	59%

B) Sustentabilidade Socioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	1	7	Baixa conservação das construções e qualidade do ambiente no entorno
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	0	6	Sem coleta seletiva e saneamento básico
Acessibilidade / receptividade (B4)	2	4	Baixa manutenção das vias
Interação social (B5)	4	9	Não mora no estabelecimento e participa ativamente na associação
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	Atua somente com venda direta
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	1	5	Baixa diversificação das atividades
Criação de empregos (B8)	0	11	Baixa geração de emprego
Trabalho em grupo (B9)	3	9	Baixa interação para alcançar determinados objetivos
Perenidade (B10)	1	3	Existência desejada se possível
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	1	7	Baixa dedicação à formação
Intensidade do trabalho (B13)	2	7	Alta carga de trabalho
Qualidade de vida (B14)	2	6	Muito sacrifício
Isolamento (B15)	2	3	Isolamento social
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	2	6	Insegurança
Total	38	100	39%
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	10	25	Baixo recurso financeiro para o manejo da propriedade
Taxa de especialização (C2)	6	15	
Autonomia financeira (C3)	10	30	Média dependência dos investimentos de curto e médio prazo.
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	14	30	
Total	40	100	40 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - \text{Meação} / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 950,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 60\%, \text{ Valor do Indicador (Vide Tabela 7)}$$

A propriedade agrícola 02 apresenta baixa diversidade de olerícolas, atuando com o cultivo de seis espécies anuais e cinco espécies perenes, além de consorciar com fragmentos florestais para uso medicinal e para o equilíbrio do sistema. A quantidade reduzida de produtos ofertados justifica-se pela escassez de mão de obra familiar para atender a alta carga de trabalho, recursos financeiros para custear o plantio e insegurança no local, fatores estes que contribuem também para a não ocorrência de produção animal. Mesmo próximo das feiras de Belém, a unidade produtiva possui dificuldades no manejo do agroecossistema, falta assistência técnica em cultivos orgânicos e dificuldade em encontrar atividades econômicas alternativas para garantir a sustentabilidade econômica e perenidade da atividade.

A propriedade agrícola 03 está localizada no município de Barcarena, distante cerca de 110 km do município de Belém. Caracterizado pela atuação de dois indivíduos da família na produção de olerícolas, fruticultura e produção animal, configurando a maior propriedade, em dimensão territorial, em comparação com os outros associados.

Figura 6. Propriedade 03 localizada em Barcarena.



Fonte: Acervo do autor

Tabela 8. Diagnóstico da propriedade agrícola 03.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade Agroambiental			
Cultivos anuais (A1)	13	13	Abóbora, Alface, Almeirão, Abobrinha, Chicória, Coentro, Couve, Escarola, Espinafre, Pepino, Caruru, Vinagreira, Rúcula, Jambu, Mandioca, Taioba e tomate.
Cultivos perenes (A2)	13	13	Limão, Laranja, Mamão, Cupuaçu, Açaí, Acerola, Banana, Maracujá, Abacate, Pupunha, Bacaba, Castanha do Pará, Manga, Ingá
Vegetação associada (A3)	5	5	
Variedade animal (A4)	13	13	Aves e Suínos
Valorização/ conservação do agroecossistema (A5)	6	6	
Rotação dos cultivos (A6)	10	10	
Dimensão das parcelas (A7)	6	6	
Gestão da matéria orgânicos (A8)	2	6	Aplicado entre 10% e 20% da SAU
Zonas ecológica (A9)	10	12	
Recurso natural (A10)	3	4	
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	1	5	Importa de 30 a 50% ração
Gestão das forrageiras (A12)	1	3	Rotação capineiras e pastagem
Fertilidade (A13)	3	10	Baixa uso de plantas fixadoras de N, Sem fertilização monitorada, compostagem em pequena escala
Tratamento dos resíduos (A14)	0	10	Não há tratamento individual adequado.
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	Não usa pesticidas.
Bem-estar animal (A16)	2	3	Necessita de pastagem rotativa
Conservação dos solos (A17)	4	5	
Gestão hídrica (A18)	2	4	Irrigação por aspersão
Dependência energética (A19)	4	8	média dependência energética.
Total	108	146	74 %

B) Sustentabilidade Socioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	7	7	
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	1	6	Sem coleta seletiva
Acessibilidade / receptividade (B4)	2	4	Dificuldade de acessibilidade ao público
Interação social (B5)	5	9	Mora no estabelecimento, baixa participação na associação
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	Atua somente com venda direta
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	1	5	Baixa diversificação das atividades
Criação de empregos (B8)	3	11	2 Empregos Temporário
Trabalho em grupo (B9)	3	9	
Perenidade (B10)	3	3	Filha assumiu o lugar do pai
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	0	7	Iniciando na agricultura orgânica
Intensidade do trabalho (B13)	2	7	Alta carga de trabalho
Qualidade de vida (B14)	3	6	Muito sacrifício
Isolamento (B15)	2	3	Isolamento geográfico
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	5	6	
TOTAL	54	100	54%
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	5	25	Distância do centro comercial
Taxa de especialização (C2)	4	15	
Autonomia financeira (C3)	15	30	Baixa dependência dos investimentos de curto e médio prazo.
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	10	30	Não atuava com agricultura
TOTAL	34	100	34 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - Meação / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 1020,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 40\%, \text{ Valor do Indicador (Vide Tabela 8)}$$

A propriedade agrícola 03 apresenta elevada diversidade de produção de olerícolas e frutíferas, com dezoito espécies anuais cultivadas e quatorze espécies perenes no sistema. A propriedade apresenta uma excelente infraestrutura e organização do espaço, porém necessita de maior atenção em relação às práticas agrícolas no que tange a fertilidade e gestão da superfície forrageira para atender adequadamente a necessidade animal. Também apresenta dificuldades em relação a sustentabilidade econômica, reflexo de um processo em que não houve preparo na sucessão familiar, necessária para desenvolver as potencialidades da unidade produtiva.

A propriedade agrícola 04 está localizada em uma ilha que pertence ao município de Belém, com a atuação de quatro indivíduos da família na atividade agrícola, voltada para a produção de seis espécies perenes, com maior ênfase e beneficiamento de cacau para produção de chocolate artesanal e outras frutas nativas, além de atuar com turismo local.

Figura 7. Propriedade 04 localizada em Belém.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 9. Diagnóstico da propriedade agrícola 04.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade Agroambiental			
Cultivos anuais (A1)	0	13	Não ocorre produção de cultivos anuais
Cultivos perenes (A2)	13	13	Bacaba, Açai, Cacau, Tucumã, Castanha do Pará, Graviola
Vegetação associada (A3)	5	5	
Variedade animal (A4)	0	13	Não há criação animal.
Valorização/ conservação do agroecossistema (A5)	6	6	Áreas preservadas
Rotação dos cultivos (A6)	0	10	Baixa alternância de espécies vegetais
Dimensão das parcelas (A7)	3	6	Parcelas com a mesma cultura
Gestão da matéria orgânicos (A8)	6	6	Elevado aporte de matéria orgânica
Zonas ecológica (A9)	12	12	
Recurso natural (A10)	4	4	
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	0	5	Não há criação animal.
Gestão das forrageiras (A12)	0	3	Não há criação animal.
Fertilidade (A13)	10	10	Solos de várzea férteis
Tratamento dos resíduos (A14)	0	10	.
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	
Bem-estar animal (A16)	0	3	Não há criação animal.
Conservação dos solos (A17)	5	5	
Gestão hídrica (A18)	3	4	
Dependência energética (A19)	2	8	alta dependência energética devido a fabricação e conservação do chocolate.
TOTAL	79	146	54 %

B) Sustentabilidade Socioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	7	7	Construções conservadas e paisagística
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	0	6	Sem coleta seletiva
Acessibilidade / receptividade (B4)	3	4	Acesso de barco
Interação social (B5)	3	9	Mora no estabelecimento
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	5	5	Agroturismo, venda diversificada de produtos no local
Criação de empregos (B8)	11	11	3 Empregos permanente
Trabalho em grupo (B9)	9	9	Trabalho em rede e grupo de empregadores
Perenidade (B10)	3	3	Filhas atuam com a mãe
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	5	7	Acolhe profissionais ou estudantes, estagiários,
Intensidade do trabalho (B13)	2	7	Alta carga de trabalho
Qualidade de vida (B14)	4	6	Muito sacrifício
Isolamento (B15)	3	3	
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	5	6	
TOTAL	77	100	77 %
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	20	25	Diversificação das atividades e beneficiamento da produção
Taxa de especialização (C2)	10	15	
Autonomia financeira (C3)	10	30	Média dependência dos investimentos de curto e médio prazo.
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	20	30	Solos férteis
TOTAL	60	100	60 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - \text{Meação} / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 5.000,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 80\%, \text{ Valor do Indicador (Vide Tabela 9)}$$

A propriedade agrícola 04 reúne diversas culturas de importância agrônômica em consórcio com a floresta, não ocorrendo produção de cultivos anuais e produção animal. Apresenta uma excelente infraestrutura e organização dos sistemas agroflorestais, com ênfase em lavouras de cacau, com baixo impacto ambiental; porém, com alta dependência energética devido a fabricação e conservação do chocolate. No eixo Socioterritorial, necessita de maior atenção nos aspectos relacionados à falta de coleta seletiva, erosão e a intensidade de trabalho justificados pelo turismo, manejo da fruticultura em várzea e a produção de chocolate artesanal, atividades estas fundamentais para o desenvolvimento do sistema.

A propriedade agrícola 05 está localizada no município de Benevides, distante cerca de 25 km do município de Belém, com a atuação de dois indivíduos da família, responsáveis pelo desenvolvimento de atividade agrícola voltada para a fruticultura, produzindo vinte espécies de cultivos perenes e três espécies anuais.

Figura 8. Propriedade 05 localizada em Benevides.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 10. Diagnóstico da propriedade agrícola 05.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade agroambiental			
Cultivos anuais (A1)	4	13	Feijão, Melão, Abóbora
Cultivos perenes (A2)	13	13	Acerola, Limão, Laranja, Tangerina, Maracujá, Abacaxi, Mamão, Abacate, Coco, Pupunha, Banana, Cupuaçu, Mangostão, Melancia, Camapu, Biriba, Melão, Ingá, Abiu, Manga
Vegetação associada (A3)	5	5	
Variedade animal (A4)	0	13	Não há criação animal.
Valorização/ conservação do agroecossistema (A5)	4	6	
Rotação dos cultivos (A6)	2	10	Baixa alternância de espécies vegetais
Dimensão das parcelas (A7)	6	6	Nenhuma parcela entre 1 a 2 há com a mesma cultura
Gestão da matéria orgânicos (A8)	2	6	Necessita de manejo do solo e da biomassa vegetal
Zonas ecológica (A9)	10	12	
Recurso natural (A10)	3	4	
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	0	5	Não há criação animal.
Gestão das forrageiras (A12)	0	3	Não há criação animal.
Fertilidade (A13)	5	10	Sem fertilização monitorada e plantas fixadoras de N
Tratamento dos resíduos (A14)	2	10	Utiliza compostagem
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	Não usa pesticidas.
Bem-estar animal (A16)	0	3	Não há criação animal.
Conservação dos solos (A17)	5	5	
Gestão hídrica (A18)	4	4	
Dependência energética (A19)	8	13	Baixa dependência energética.
TOTAL	83	146	57 %

B) Sustentabilidade Socioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	6	7	Construções conservadas e paisagística
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	2	6	Sem coleta seletiva
Acessibilidade / receptividade (B4)	3	4	
Interação social (B5)	2	9	Mora fora do estabelecimento e baixa participação na associação
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	1	5	
Criação de empregos (B8)	2	11	1 Emprego temporário para manejo da propriedade e 3 na colheita
Trabalho em grupo (B9)	5	9	
Perenidade (B10)	2	3	
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	2	7	
Intensidade do trabalho (B13)	5	7	
Qualidade de vida (B14)	4	6	Muito sacrifício
Isolamento (B15)	3	3	
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	4	6	
TOTAL	58	100	58%
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	10	25	
Taxa de especialização (C2)	8	15	
Autonomia financeira (C3)	10	30	Baixa dependência dos investimentos de curto e médio prazo.
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	12	30	
TOTAL	40	100	40 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - \text{Meação} / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 1.100,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 55\%, \text{ Valor do Indicador (Vide Tabela 10)}$$

A propriedade agrícola 05 caracteriza-se pela produção diversificada de cultivos perenes, sem muita ênfase para os cultivos anuais e produção animal. A propriedade apresenta uma excelente organização do pomar, entretanto necessita de maior atenção nos eixos Agroambiental e Econômico, para obter os avanços na qualidade de vida dos agricultores e desenvolver o potencial da agricultura orgânica na região.

A propriedade agrícola 06 está localizada no município de Benevides, distante cerca de 25 km do município de Belém, contando com apenas um indivíduo da família no desenvolvimento da atividade agrícola, voltada para a olericultura diversificada e intensiva.

Figura 9. Propriedade 06 localizada em Benevides.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 11. Diagnóstico da propriedade agrícola 06.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade agroambiental			
Qualidade dos produtos (B1)	10	13	Alface, Cebolinha, Chicória, Coentro, Couve, Espinafre, Jambu, Nirá, Salsa, Rúcula, Tomate, Jambu
Valorização da construção e paisagem(B2)	5	13	Mamão, Banana, coco
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	2	5	Reduzida disponibilidade de espaço para vegetação associada
Acessibilidade / receptividade (B4)	0	13	Não há criação animal.
Interação social (B5)	3	6	
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	10	10	
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	6	6	
Criação de empregos (B8)	5	6	
Trabalho em grupo (B9)	6	12	
Perenidade (B10)	2	4	
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	0	5	Não há criação animal.
Formação e capacitação (B12)	2	3	Não há criação animal.
Intensidade do trabalho (B13)	6	10	Sem fertilização monitorada e plantas fixadoras de N
Qualidade de vida (B14)	8	10	.
Isolamento (B15)	10	10	Não usa pesticidas.
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	0	3	
Qualidade dos produtos (B1)	4	5	
Valorização da construção e paisagem(B2)	3	4	
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	5	8	Média dependência energética.
TOTAL	87	146	60 %

B) Sustentabilidade Socioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	6	7	
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	6	6	
Acessibilidade / receptividade (B4)	4	4	
Interação social (B5)	2	9	Mora fora do estabelecimento, baixa participação na associação
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	4	5	Comercialização via PNAE na escola próximo da propriedade e fazenda pedagógica
Criação de empregos (B8)	5	11	1 trabalhador permanente
Trabalho em grupo (B9)	7	9	
Perenidade (B10)	1	3	Existência desejada se possível
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	5	7	Pós-graduada em cooperativismo
Intensidade do trabalho (B13)	4	7	Não atua no manejo, somente venda
Qualidade de vida (B14)	4	6	
Isolamento (B15)	3	3	
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	4	6	Insegurança
TOTAL	74	100	74%
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	15	25	
Taxa de especialização (C2)	6	15	
Autonomia financeira (C3)	10	30	
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	19	30	
TOTAL	50	100	50 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - \text{Meação} / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 3.100,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 70\%, \text{ Valor do Indicador: } 15 \text{ (Vide Tabela 11)}$$

A propriedade agrícola 06 cultiva doze espécies anuais e três espécies perenes no entorno da propriedade, combinadas com uma excelente infraestrutura e organização do espaço, mesmo se tratando de uma pequena propriedade. Busca formas alternativas para garantir a sustentabilidade com a diversificação dos mercados, através de feiras, do programa nacional de alimentação escolar ou através do processo produtivo no ponto de vista agrônomo e ambiental.

A propriedade agrícola 07 está localizada no município de Marituba, distante aproximadamente 12 km do município de Belém, com a atuação de dois indivíduos da família, desenvolvendo atividade agrícola voltada para a venda em vasos de olerícolas, plantas medicinais e ornamentais.

Figura 10. Propriedade 7 localizada em Marituba.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 12. Diagnóstico da propriedade agrícola 07.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade agroambiental			
Cultivos anuais (A1)	10	13	Couve, coentro, Taioba, hortelã, alecrim, alface, cebolinha,
Cultivos perenes (A2)	10	13	Coco, açai, tangerina, manga, Banana, Bacaba, Ora pro nobis
Vegetação associada (A3)	3	5	
Variedade animal (A4)	0	13	
Valorização/ conservação do agroecossistema (A5)	3	6	
Rotação dos cultivos (A6)	7	10	
Dimensão das parcelas (A7)	4	6	
Gestão da matéria orgânicos (A8)	6	6	
Zonas ecológica (A9)	8	12	
Recurso natural (A10)	3	4	
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	0	5	
Gestão das forrageiras (A12)	0	3	
Fertilidade (A13)	5	10	Não utiliza plantas fixadoras de N e fertilização monitorada
Tratamento dos resíduos (A14)	8	10	.
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	Não usa pesticidas.
Bem-estar animal (A16)	0	3	
Conservação dos solos (A17)	3	5	
Gestão hídrica (A18)	2	4	
Dependência energética (A19)	6	8	baixa dependência energética.
TOTAL	88	146	60 %

B) Sustentabilidade Socioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	3	7	
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	4	6	
Acessibilidade / receptividade (B4)	3	4	
Interação social (B5)	2	9	Mora fora do estabelecimento
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	2	5	
Criação de empregos (B8)	1	11	1 trabalhador temporário
Trabalho em grupo (B9)	4	9	
Perenidade (B10)	0	3	
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	5	7	
Intensidade do trabalho (B13)	4	7	Média carga de trabalho
Qualidade de vida (B14)	4	6	
Isolamento (B15)	3	3	
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	2	6	Insegurança
TOTAL	54	100	54%
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	10	25	
Taxa de especialização (C2)	6	15	
Autonomia financeira (C3)	10	30	
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	15	30	
TOTAL	41	100	41 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$VE\ m = RB - COT - \text{Meação} / 12$

$VE = RB - COT$ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta – Custo Operacional Total)

$COT = COE + D$ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)

$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 1.300,00$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

EPP = 60%, Valor do Indicador: 15 (Vide Tabela 12)

A propriedade agrícola 7 compreende uma produção com sete espécies de cultivos anuais e perenes, atuando com reduzida mão de obra familiar para atender a alta carga de trabalho, sem recursos financeiros para custear o plantio e insegurança no local, fatores estes, que contribuem também para a não ocorrência de produção animal. Mesmo próximo as feiras de Belém, a unidade produtiva possui dificuldades de infraestrutura, refletindo na sustentabilidade econômica e perenidade da atividade.

A propriedade agrícola 8 está localizado no município de Santa Bárbara, distante cerca de 30 km do município de Belém, atuando na produção três indivíduos da família, desenvolvendo a atividade agrícola no assentamento Abril Vermelho, voltado para olericultura e fruticultura.

Figura 11. Propriedade 8 localizada em Santa Bárbara do Pará.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 13. Diagnóstico da propriedade agrícola 08

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade Agroambiental			
Cultivos anuais (A1)	13	13	Alface, Cebolinha, Carirú, Coentro, Couve, Espinafre, Jambu, Salsa, Rúcula, Tomate, Jambu, Beldroega, Bertalha
Cultivos perenes (A2)	13	13	Castanha do Pará, cupuaçu, maracujá, tucumã, Uxi, ingá, manga, castanha do Pará, Bacaba, Açaí,
Vegetação associada (A3)	5	5	
Variedade animal (A4)	5	13	Aves
Valorização/ conservação do agroecossistema (A5)	6	6	
Rotação dos cultivos (A6)	10	10	
Dimensão das parcelas (A7)	6	6	
Gestão da matéria orgânicos (A8)	3	6	
Zonas ecológica (A9)	12	12	
Recurso natural (A10)	3	4	
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	1	5	
Gestão das forrageiras (A12)	0	3	
Fertilidade (A13)	5	10	
Tratamento dos resíduos (A14)	3	10	.
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	Não usa pesticidas.
Bem-estar animal (A16)	0	3	
Conservação dos solos (A17)	5	5	
Gestão hídrica (A18)	2	4	
Dependência energética (A19)	6	8	baixa dependência energética.
TOTAL	108	146	74 %

B) Sustentabilidade Socioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	2	7	
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	2	6	
Acessibilidade / receptividade (B4)	2	4	Baixa manutenção das vias
Interação social (B5)	2	9	Mora no estabelecimento
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	1	5	
Criação de empregos (B8)	0	11	Familiar
Trabalho em grupo (B9)	3	9	
Perenidade (B10)	3	3	
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	2	7	
Intensidade do trabalho (B13)	2	7	Somente venda
Qualidade de vida (B14)	2	6	
Isolamento (B15)	3	3	
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	2	6	Insegurança
TOTAL	43	100	43%
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	0	25	
Taxa de especialização (C2)	10	15	
Autonomia financeira (C3)	10	30	
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	10	30	
TOTAL	30	100	30 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - Meação / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 700,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 45\%, \text{ Valor do Indicador: 15 (Vide Tabela 13)}$$

A propriedade agrícola 08 abrange uma produção com cultivo de dez espécies perenes identificadas na Unidade de Produção, além de sete espécies anuais e produção animal, atuando com reduzida disponibilidade financeira para custear o plantio e mão de obra familiar para atender a alta carga de trabalho, fatores estes, que limitam a sustentabilidade nos eixos Socioterritorial e Econômico.

A propriedade agrícola 9 está localizado no município de Santo Antônio do Tauá, distante 60 km do município de Belém. Nele, atuam cinco indivíduos da família, desenvolvendo a atividade agrícola voltada para a olericultura.

Figura 12. Propriedade 9 localizada em Santo Antônio do Tauá.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 14. Diagnóstico da propriedade agrícola 09.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade agroambiental			
Cultivos anuais (A1)	13	13	Açafrão, Agrião, Alecrim, Alface, Almeirão, Abobrinha, Manjerição, Berinjela, Quiabo, Cenoura, Cebolinha, Chicória, Coentro, Cariru, Rúcula
Cultivos perenes (A2)	5	13	Acerola, Banana, Muruci, Rambutã, Bacaba, Manga, Uxi, Tucumã
Vegetação associada (A3)	3	5	Pitaia
Variedade animal (A4)	5	13	Aves
Valorização/ conservação do agroecossistema (A5)	4	6	
Rotação dos cultivos (A6)	10	10	
Dimensão das parcelas (A7)	6	6	
Gestão da matéria orgânicos (A8)	3	6	
Zonas ecológica (A9)	6	12	
Recurso natural (A10)	2	4	
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	2	5	
Gestão das forrageiras (A12)	1	3	
Fertilidade (A13)	5	10	Sem fertilização monitorada e plantas fixadoras de N,
Tratamento dos resíduos (A14)	5	10	.
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	Não usa pesticidas.
Bem-estar animal (A16)	2	3	
Conservação dos solos (A17)	2	5	
Gestão hídrica (A18)	3	4	Irrigação por aspersão
Dependência energética (A19)	2	8	alta dependência energética.
TOTAL	89	146	61 %

B) Sustentabilidade Sócioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	3	7	
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	1	6	
Acessibilidade / receptividade (B4)	2	4	
Interação social (B5)	2	9	Mora no estabelecimento
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	1	5	
Criação de empregos (B8)	1	11	Familiar e 1 temporário
Trabalho em grupo (B9)	8	9	
Perenidade (B10)	2	3	
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	3	7	
Intensidade do trabalho (B13)	2	7	Alta carga de trabalho
Qualidade de vida (B14)	3	6	
Isolamento (B15)	3	3	
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	5	6	
TOTAL	53	100	53%
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	13	25	
Taxa de especialização (C2)	8	15	
Autonomia financeira (C3)	10	30	
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	12	30	
TOTAL	43	100	43%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - \text{Meação} / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 2.500,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 45\%, \text{ Valor do Indicador: } 15 \text{ (Vide Tabela 14)}$$

A propriedade agrícola 9 desenvolve quinze espécies de cultivos anuais, nove espécies perenes, avicultura e no fornecimento de plantas para indústria cosmética. A propriedade apresenta excelente infraestrutura e organização do espaço, porém necessita de maior atenção em relação as práticas agrícolas no que tange à fertilidade e gestão da superfície forrageira para atender adequadamente a necessidade animal no que diz respeito aos indicadores do eixo agroambiental. Devido à elevada distância até o local de comercialização (Belém), apresenta dificuldade em relação a sustentabilidade Socioterritorial e Econômica necessária para desenvolver as potencialidades da unidade produtiva.

A propriedade agrícola 10 está localizado no município de Santo Antônio do Tauá, distante 60 km do município de Belém. Atuam na produção quatro indivíduos da família, desenvolvendo a atividade agrícola voltada para olericultura.

Figura 13. Propriedade 10 localizada em Santo Antônio do Tauá.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 15. Diagnóstico da propriedade agrícola 10.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade Agroambiental			
Culturas anuais (A1)	13	13	Açafrão, Agrião, Alecrim, Alface, Almeirão, Abobrinha, Manjerição, Berinjela, Quiabo, Cenoura, Cebolinha, Chicória, Coentro, Cariru, Rúcula, Hortelã, Tomate, Vinagreira, Batata doce, Mandioca
Culturas perenes (A2)	5	13	cupuaçu, maracujá, tucumã, ingá, manga, castanha do Pará, Bacaba, Açai, Acerola, Banana, Muruci, Rambutã, Uxi, Tucumã, Pitaia
Vegetação associada (A3)	3	5	
Variedade animal (A4)	5	13	Aves
Valorização/ conservação do agroecossistema (A5)	4	6	
Rotação dos cultivos (A6)	10	10	
Dimensão das parcelas (A7)	6	6	
Gestão da matéria orgânicos (A8)	3	6	
Zonas ecológica (A9)	8	12	
Recurso natural (A10)	2	2	
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	4	5	
Gestão das forrageiras (A12)	1	3	
Fertilidade (A13)	4	10	
Tratamento dos resíduos (A14)	6	10	.
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	Não usa pesticidas.
Bem-estar animal (A16)	2	3	
Conservação dos solos (A17)	2	5	
Gestão hídrica (A18)	4	4	Irrigação por aspersão
Vinculação energética (A19)	2	8	alta dependência energética.
TOTAL	94	146	64%

B) Sustentabilidade Sócioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	3	7	
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	2	6	
Acessibilidade / receptividade (B4)	2	4	
Interação social (B5)	2	9	
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	1	5	
Criação de empregos (B8)	1	11	Familiar e 1 temporário
Trabalho em grupo (B9)	8	9	
Perenidade (B10)	3	3	
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	2	7	
Intensidade do trabalho (B13)	6	7	Alta carga de trabalho
Qualidade de vida (B14)	4	6	
Isolamento (B15)	3	3	
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	4	6	
TOTAL	58	100	58%
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	10	25	
Taxa de especialização (C2)	10	15	
Autonomia financeira (C3)	8	30	
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	10	30	
TOTAL	38	100	38%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - \text{Meação} / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 1.500,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 40\%, \text{ Valor do Indicador: } 15 \text{ (Vide Tabela 15)}$$

A propriedade agrícola 10 desenvolve quinze espécies perenes, vinte espécies anuais, avicultura e fornece plantas e sementes para indústria cosmética. A propriedade apresenta uma excelente infraestrutura e organização do espaço. Em relação a sustentabilidade Agroambiental, Socioterritorial e Econômica, possui diagnóstico semelhantes à propriedade 09.

A propriedade agrícola 11 está localizada no município de São Francisco do Pará, distante cerca de 90 km do município de Belém, com a atuação de dois indivíduos da família, desenvolvendo atividade agrícola voltada para olericultura e fruticultura.

Figura 14. Propriedade 11 localizada em São Francisco do Pará



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 16. Diagnóstico da propriedade agrícola 11.

CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
A) Sustentabilidade Agroambiental			
Culturas anuais (A1)	10	13	Abóbora, Cana-de-açúcar, Chicória, Coentro, Couve, Feijão, Maxixe, Pepino, Cariru, Salsa, Tomate, Jambu
Culturas perenes (A2)	8	13	Banana, manga, mamão, limão, laranja, acerola, graviola, pupunha
Vegetação associada (A3)	4	5	
Variedade animal (A4)	0	13	
Valorização/conservação do agroecossistema (A5)	4	6	
Rotação dos cultivos (A6)	10	10	
Dimensão das parcelas (A7)	6	6	
Gestão da matéria orgânicos (A8)	2	6	
Zonas ecológica (A9)	8	12	
Recurso natural (A10)	3	4	
Gestão da capacidade de carga animal (A11)	0	5	
Gestão das forrageiras (A12)	0	3	
Fertilidade (A13)	5	10	Faz composto com Esterco de Cama de Aviário e resíduos vegetais
Tratamento dos resíduos (A14)	4	10	.
Agrotóxicos e produtos veterinários (A15)	10	10	Não usa pesticidas.
Bem-estar animal (A16)	0	3	
Conservação dos solos (A17)	3	5	
Gestão hídrica (A18)	2	4	
Vinculação energética (A19)	4	8	
TOTAL	83	146	57%

B) Sustentabilidade Sócioterritorial			
Qualidade dos produtos (B1)	12	12	Agricultura Orgânica
Valorização da construção e paisagem(B2)	4	7	
Tratamento de resíduos não orgânicos (B3)	2	6	
Acessibilidade / receptividade (B4)	3	4	
Interação social (B5)	2	9	
Atua em cadeias curtas de comércio (B6)	5	5	
Variedade de serviços e pluriatividade (B7)	1	5	
Criação de empregos (B8)	0	11	Familiar e 1 temporário
Trabalho em grupo (B9)	2	9	
Perenidade (B10)	0	3	
Contribuição ao equilíbrio alimentar (B11)	-	-	Não se aplica
Formação e capacitação (B12)	2	7	
Intensidade do trabalho (B13)	2	7	Somente venda
Qualidade de vida (B14)	2	6	
Isolamento (B15)	3	3	
Acolhida/Segurança/ higiene (B16)	5	6	
TOTAL	45	100	45 %
CRITÉRIO	Avaliação	Máximo	Observações
C) Sustentabilidade Econômica			
Viabilidade econômica (C1)	10	25	
Taxa de especialização (C2)	5	15	
Autonomia financeira (C3)	7	30	
Sensibilidade às ajudas diretas (C4)	-	-	Não aplicável no Brasil
Transmissibilidade (C5)	-	-	Não aplicável no Brasil
Eficiência (relação das receitas e despesas) (C6)	10	30	
TOTAL	22	100	32 %

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculos Referentes aos Indicadores do Eixo Econômico:

C1) Viabilidade Econômica

Viabilidade Econômica Mensal:

$$VE\ m = RB - COT - Meação / 12$$

$$VE = RB - COT \text{ (Viabilidade Econômica = Renda Bruta - Custo Operacional Total)}$$

$$COT = COE + D \text{ (Custo Operacional Total = Custo Operacional Efetivo + Depreciação)}$$

$$VE\ m(\text{Mensal}) = R\$ 500,00$$

C6) Eficiência do Processo Produtivo = Produto – Insumos / Produto

$$EPP = 35\%, \text{ Valor do Indicador: } 15 \text{ (Vide Tabela 16)}$$

A propriedade agrícola 11 apresenta alta diversidade, com doze espécies perenes e oito espécies anuais. Apesar de preservar fragmentos florestais, a unidade produtiva possui dificuldades de infraestrutura, manejo do agroecossistema, falta capacitação em cultivos orgânicos e de encontrar atividades econômicas alternativas para garantir a sustentabilidade econômica e perenidade da atividade, sempre vista de forma ampla.

4.1 Eixo Agroambiental

Na busca pelo equilíbrio entre variados agroecossistemas, torna-se imprescindível identificar estratégias que permitam integrar elevada biodiversidade e diversificação da produção, adotando manejo que privilegie a manutenção das características químicas, físicas e biológicas a longo prazo, para gerar sistemas competitivos e sustentáveis, com avanços em relação às condições socioeconômicas dos agricultores (CALEGARI, 2014).

Nas propriedades agrícolas avaliadas, foram identificados trinta e sete cultivos anuais, ocorrendo grande variação, escala e rotatividade de plantio entre os associados. As propriedades agrícolas 3, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 são os mais diversificados, em relação as demais propriedades. Destaca-se que as propriedades 1, 2, 4 e 5 possuem dificuldade em introduzir cultivos anuais, devido à reduzida mão de obra, baixa disponibilidade de recursos financeiros ou de tempo para o cultivo, ou pelas características do agroecossistema com elevada densidade de espécies perenes, como é caso das propriedades 1 e 4. A unidade 5 não trabalha com culturas anuais por se tratar de um agroecossistema direcionado para fruticultura em larga escala.

Nas propriedades avaliadas, foram identificados cinquenta e quatro cultivos perenes com finalidade comercial, evidenciando uma produção de baixa escala, com exceção das propriedades 4 e 5. As unidades produtivas 5, 9, 10 e 11 cultivam, em menor quantidade, espécies perenes.

Quanto à diversidade vegetal associada, todas as propriedades avaliadas mantêm capoeiras de forma fragmentada, destacando-se que as unidades produtivas orgânicas 1, 2, 3, 4, 5, 8 e 11 mantêm mais de 50% da área total ocupada por pastagens, pomares ou agroflorestas, configurando uma elevada quantidade de vegetação no sistema, fator importante para proteção do solo, biodiversidade e dos recursos hídricos. As unidades produtivas 6, 7, 9 e 10 não possuem grandes áreas disponíveis para vegetação associada para estabilidade ecológica do agroecossistema, sendo mantidas áreas entre 5% a 20% da propriedade.

O componente animal é fundamental para o sistema agroecológico, em função do esterco produzido, o que, conseqüentemente, contribui para sustentabilidade da propriedade através da redução de insumos externos. Portanto, a diversidade da produção de origem animal atende várias demandas do agroecossistema (TOSETTO et al., 2013). Nas propriedades dos produtores associados à Pará Orgânico, grande parte dos sistemas produtivos analisados não integram o componente animal, com exceção do agroecossistema 3, com a produção de suínos e aves, bem como as propriedades 8, 9 e 10, com criação de aves de postura e corte.

A maioria dos agricultores orgânicos que atuam com espécies de olericultura nas propriedades 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11 não produzem suas próprias sementes, o que os torna dependentes da utilização de sementes comerciais para o plantio, com exceção das propriedades 1, 4, 5, 7 e 11, no qual preservam o patrimônio genético com a utilização de mudas próprias de espécies frutíferas.

Materiais genéticos para produção de olerícolas no Brasil são produzidos em maior concentração por empresas privadas voltadas para cultivo convencional. Portanto, no indicador valorização e conservação da agro biodiversidade adotou-se como critério o uso de sementes crioulas, plantio de espécies da região (BENTES, 2017).

Nas propriedades avaliadas, a maioria apresenta espécies que valorizam a preservação do patrimônio genético, principalmente com as espécies perenes. Entretanto, é necessário maior atenção para introdução progressiva de cultivos comerciais padronizados com características voltadas para o mercado, no curto prazo, para não ocorrer o desaparecimento de espécies anuais da região.

A adoção de técnicas de manejo ecológico do solo associadas ao policultivo, sistemas de consórcio, quebra-ventos, sistemas agroflorestais, dentre outras, é vital na agricultura

orgânica. Este conjunto de técnicas de manejo congrega elementos fundamentais para ampliar a eficiência econômica dos agroecossistemas (SOUZA, 2015).

Por se tratar de agricultores orgânicos, a maioria dos associados da Pará Orgânico adotam a rotação de culturas, intercalando de acordo com a necessidade, com exceção das propriedades 1 e 4, por se tratar de agroecossistemas com ênfase em espécies perenes, configurando baixa alternância de espécies cultivadas. Por sua vez, a propriedade 7, também se encontra nesse grupo, por se tratar de uma unidade produtiva voltada para venda em vasos de olerícolas, plantas medicinais, aromáticas e ornamentais.

As propriedades possuem reduzidas dimensões de parcelas com o mesmo cultivar. Portanto, os agroecossistemas atingiram máxima pontuação, visto que nenhuma parcela possui acima de um hectare com o mesmo cultivo, evidenciando para menor incidência de problemas ambientais e agrônômicos.

A matéria orgânica do solo desempenha um importante papel na sustentabilidade agrícola, no que tange à estabilidade da produtividade agrícola (COSTA et al,2013). Há várias práticas de manejo que favorecem os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, com a gestão de matérias orgânicas. Porém, neste aspecto foram identificados, nas propriedades 2, 3, 5, 8, 9, 10 e 11, dificuldades na geração de compostagem na área de produção, não aproveitando integralmente os recursos da propriedade, com exceção das propriedades 1 e 4, por se tratar de agroflorestas.

A agricultura orgânica diferencia-se da agricultura convencional, de acordo com Barros e Silva (2010), pelo cumprimento da preservação da biodiversidade, visando um ambiente ecologicamente correto e viável economicamente. Em relação à zona de regulamentação ecológica, todas as propriedades apresentam áreas de preservação do bem coletivo, bem como adotam dispositivo para controle de erosão. Entretanto, evidencia-se a necessidade de recomposição da vegetação nas propriedades 6, 8 e 9. As propriedades 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 11 evidenciam o engajamento na conservação do patrimônio natural. Portanto, os resultados do indicador revelam que a maioria possui o compromisso com o meio ambiente, como fator estruturante da produção e não como entrave.

A autonomia alimentar da produção animal é um importante elemento para desenvolver uma agricultura sustentável. Neste aspecto, nos indicadores capacidade de carga animal e gestão da superfície forrageira, os agroecossistemas 3, 8, 9 e 10 não atendem à necessidade animal, tornando-as vulneráveis, uma vez que importam entre 50% a 80% de ração para atender as necessidades das aves e suínos. Em relação à gestão da superfície forrageira, as propriedades 3, 8, 9 e 10 adotam pequenos fragmentos de pastagens, não utilizando capineiras e forrageiras, o que conduz a um sistema inadequado devido às grandes limitações na oferta de alimentos para a criação animal.

O solo deve ser considerado como um organismo vivo em um sistema complexo que abrange presença de componentes do ecossistema natural preservados, compondo a sustentabilidade agrícola. O manejo agroecológico dos cultivos deve ser feito em ambientes diversificados para obter produção ecologicamente sustentável de alimentos em equilíbrio com o meio ambiente, visando otimizar o fluxo de nutrientes e com baixos custos operacionais (SOUZA,2015).

As propriedades 1 e 4 apresentam máxima pontuação no indicador fertilização, por se tratar de agroflorestas antigas e com alta diversidade e densidade de espécies. Conforme Collier e Araújo (2010), a quantidade de serapilheira na mata representa uma fonte de reserva nutricional de reposição natural através da matéria orgânica. As demais propriedades apresentam baixa pontuação devido à ausência de análise do solo para o uso adequado de fertilizantes orgânicos sem acarretar riscos ambientais e na produtividade agrícola.

Sobre o tratamento de efluentes, as propriedades 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 não apresentam destinação adequada à geração de efluentes produzidos. Os demais sistemas de produção orgânicos atingiram valores satisfatórios, mas não obtiveram pontuação máxima devido à ausência de tratamento adequado no descarte em relação ao lixo produzido.

No indicador pesticida, os agroecossistemas alcançaram pontuação elevada por se tratar de agricultores orgânicos e que, portanto, não utilizam agrotóxicos. Em relação ao risco de contaminação de agrotóxicos no entorno, a incidência é maior nas propriedades 1, 2, 5, 9, 10 e 11.

A utilização de práticas zootécnicas com finalidade de maximizar o bem-estar animal, reflete na qualidade do produto obtido e no retorno econômico (FIGUEIREDO et al, 2012). Nesta perspectiva, o indicador bem-estar animal evidenciou que as propriedades 3, 8, 9 e 10 oferecem, satisfatoriamente, as condições previstas na legislação orgânica que envolve o estado ao qual o animal é submetido, o aspecto biológico e o ambiente de vida natural inseridos.

A prevenção e mitigação da erosão torna necessário o uso de práticas eficientes de manejo do solo, favorecendo as condições físicas naturais, de acordo com a aptidão agrícola do bioma amazônico (SILVA et al, 2016). No indicador proteção do solo, os agroecossistemas obtiveram pontuação elevada por adotarem o controle da erosão através de cobertura viva do solo. Entretanto, as propriedades 7, 9, 10 e 11 necessitam de pequenos ajustes, com adoção de recomposição vegetal em áreas expostas.

O uso da água para irrigação nas propriedades 2, 3, 7, 8 e 11 abrange entre 25% a 50% de área irrigada. As demais unidades produtivas adotam nível que compreende até 25% de área irrigada ou não usam irrigação, como é caso dos agroecossistemas 1 e 4, porém demandam água para outros usos, que incluem a fabricação de polpa de fruta, no agroecossistema 1 no Acará, e na fabricação de chocolates, na propriedade 4 em Belém. No indicador dependência energética, os sistemas orgânicos 1, 2, 5, 6, 7 e 8 possuem baixa dependência, destacando que o principal gasto energético está relacionado à irrigação, beneficiamento da produção e deslocamento para as feiras.

O desafio de conciliar a elevação de indicadores Econômicos, Socioterritorial e Ambiental, causa variações nos indicadores, expressando uma mensagem para o uso eficiente dos recursos naturais, em detrimento da qualidade de vida e autonomia dos agricultores. Deste modo, a incorporação de áreas produtoras em sistemas múltiplos, gerando alimentos e serviços ambientais simultâneos e visando atender a demanda da sociedade em um cenário de grandes mudanças, necessita de aumento na eficiência produtiva ou, ainda, da redução dos custos da atividade (TAVARES et al, 2008; TURETTA, 2014; MENDONÇA et al, 2014; ARAÚJO et al, 2018; SANTOS, 2018).

Tabela 17. Valores da sustentabilidade agrícola no eixo Agroambiental da Associação Pará Orgânico.

Indicador/ Componente/ Dimensão	Valor máx.	Propriedades agrícolas										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pontuação												
A1- Culturas anuais	13	0	7	13	0	4	10	10	13	13	13	10
A2- Culturas perenes	13	13	9	13	13	13	5	10	13	5	5	8
A3- Vegetação associada	5	5	5	5	5	5	2	3	5	3	3	4
A4- Variedade animal	13	0	0	13	0	0	0	0	5	5	5	0
A5-Valorização/ conservação do agroecossistema	6	6	5	6	6	4	3	3	6	4	4	4
Diversidade	33	16	17	33	16	17	13	17	28	20	20	17
A6- Rotação dos cultivos	10	0	10	10	0	2	10	7	10	10	10	10
A7- Dimensão das parcelas	6	6	6	6	3	6	6	4	6	6	6	6
A8- Gestão da matéria orgânicos	6	6	3	2	6	2	5	6	3	3	3	2
A9- Zonas ecológica	12	9	9	10	12	10	6	8	12	6	8	8
A10- Recurso natural	4	4	3	3	4	3	2	3	3	2	2	3
A11- Gestão da capacidade de carga animal	5	0	0	1	0	0	0	0	1	2	4	0
A12- Gestão das forrageiras	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
Organização do Espaço	33	18	22	24	18	17	21	20	25	22	24	21
A13- Fertilidade	10	8	5	3	10	5	6	5	5	5	4	5
A14- Tratamento dos resíduos	10	5	0	0	0	2	8	8	3	5	6	4
A15- Agrotóxicos e produtos veterinários	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
A16- Bem-estar animal	3	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0
A17- Conservação dos solos	5	5	5	4	5	5	4	3	5	2	2	3
A18- Gestão hídrica	4	4	2	2	3	4	3	2	2	3	4	2
A19- Vinculação energética	8	8	8	4	2	8	5	6	6	2	2	4
Práticas Agrícolas	34	26	20	17	20	23	25	23	21	19	20	19
Total eixo Agroambiental	100	60	59	74	54	57	60	60	74	61	64	57

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 Eixo Socioterritorial

A manipulação dos produtos na agricultura orgânica é baseada no uso de métodos cuidadosos, com finalidade de manter a integridade orgânica e a qualidade do alimento, envolvendo todo o processo que compõe a cadeia produtiva. Nesse contexto, é assegurada a rastreabilidade do produto e o livre acesso às propriedades (BRASIL,2003). Portanto, por se tratar de OCS, os associados atingiram pontuação máxima no indicador Qualidade do produto.

O indicador Valorização do Patrimônio Construído e da Paisagem expressa a identidade do território e suas peculiaridades inerentes ao contexto amazônico, caracterizado por construções simples, porém desempenhando corretamente a sua função, além de revelar as tradições, hábitos a partir do seu bioma e contexto histórico. Em relação à preservação da infraestrutura e paisagens, as unidades de produção 1, 2, 7, 8, 9 e 10 apresentam dificuldades de manutenção, enquanto as demais unidades obtiveram maiores pontuações devido à valorização desse indicador de forma ampla.

A preocupação em produzir alimentos orgânicos não está somente relacionada à ausência de agrotóxicos e adubação sintética, mas com fatores que estão agregam valores ao produto, relacionados a qualidade e procedência, isto é, abrange fatores pertinentes à saúde humana e à preocupação com meio ambiente (VIEIRA, et al 2016). As unidades produtivas avaliadas não destinam adequadamente os resíduos não orgânicos, devido à ausência do serviço público de coleta seletiva, fator este que contribui para notas intermediárias nesse indicador. Outro aspecto importante que necessita de atenção é para substituição de embalagens plásticas por alternativas ecológicas.

A acessibilidade representa a facilidade de acesso às propriedades. Nesta pesquisa, verificou-se que a acessibilidade é dificultada pela falta de manutenção das estradas, de sinalização dos caminhos e falta de planejamento para circulação em toda a propriedade para atender aos interessados em conhecer a atividade.

A trajetória da organização e os diferentes locais de origem dos associados que compõe a Pará Orgânico, são alguns dos entraves à maior participação social, associada ao engajamento em discussões e práticas ligadas à agricultura orgânica para promover o compartilhamento dos conhecimentos e maior engajamento coletivo para fortalecer e promover a Associação Pará Orgânico em um contexto mais amplo.

Em relação às cadeias de comercialização, a pontuação foi máxima por se tratar de produtores que comercializam exclusivamente com venda direta nas feiras. Houve destaque para unidade 6, que fornece também para a merenda escolar (PNAE). Entretanto, é necessário destacar que a maioria dos associados não atingem o mercado no local de origem, sendo todo direcionado para o município de Belém, fator este que influencia na elevação dos preços e na conservação dos alimentos.

A diversificação das formas e fontes de obtenção de rendas adquiridas pelas atividades não agrícolas para manutenção das propriedades, é denominado de “pluriatividade” (SIMIONI, et al, 2016). O indicador Serviços e Pluriatividade evidenciou a dificuldade em desenvolver formas alternativas para obtenção de renda e realização de atividade pedagógicas ou para realização de pesquisas nas propriedades dos associados, com exceção da propriedade 4, que insere o turismo e fomenta a pesquisa.

A geração de emprego no contexto da Pará Orgânico ocorre apenas nas propriedades 4 e 6, o que indica que os sistemas orgânicos avaliados utilizam principalmente a mão-de-obra familiar e largamente a mão obra temporária para o manejo das áreas, em períodos de colheitas, apoio no transporte e comercialização. No indicador trabalho coletivo, a efetiva participação coletiva torna-se inviável na associação, visto que as distâncias entre as propriedades dificultam a interação. Portanto, somente ocorre o compartilhamento de conhecimento durante as feiras, o que justifica a pontuação baixa nesse indicador.

A continuidade da atividade agrícola nas propriedades depende da sucessão familiar. De acordo com o testemunho dos próprios associados, os estabelecimentos 2, 3, 4, 8 e 10 possuem grande possibilidade de continuidade ao longo dos próximos dez anos. Os demais possuem uma possibilidade de manutenção, desde que ocorra maior engajamento familiar, com exceção das propriedades 1, 7 e 11, que apresentam elevada possibilidade de não haver tal continuidade.

Com relação à contribuição do equilíbrio alimentar mundial, o indicador não se aplica, de acordo com Jesus (2003) por se tratar de agricultores familiar que atuam restritamente ao Estado do Pará. No indicador formação, foi possível identificar o baixo nível de capacitação dos agricultores e de disponibilidade de tempo, baixo apoio através de entidades privadas e públicas no acesso a informações e desenvolvimento de pesquisas necessárias para o desenvolvimento da atividade.

As propriedades agrícolas 2, 3, 4, 8, 9 e 11 demandam elevada intensidade de trabalho, uma vez que a falta de recursos inviabiliza a contratação de mão de obra, causando a sobrecarga de atividades. Por se tratar de venda direta, torna-se necessário preparar a produção antecipadamente para ofertar nas feiras. Em relação às demais propriedades, demandam intensidade menor ou apresentam picos de intensidade sazonal.

Conforme a autoavaliação do agricultor, a qualidade de vida obteve maior peso em relação ao profissional. No indicador Isolamento, o contexto geográfico e social é mais evidente nas propriedades 1, 3, 8, 9, 10 e 11. No que tange ao indicador Acolhida, Higiene e Segurança, observou-se que as propriedades 2 e 7 necessitam de maior atenção, sendo que as demais atingiram pontuação elevada.

O papel do campo mantém sua essencialidade seja pela geração de riquezas, seja por ser o foco de origem de crises socioambientais. No ponto central desta crise, a sociedade segue à procura de novos alicerces para atingir melhoria das condições de vida. (SILVA, 2008; SANTOS, 2018). Dessa forma, os sistemas orgânicos da associação possuem múltiplas dimensões que diz respeito ao modo de produzir e de viver em diferentes realidade e condições, aliando os saberes tradicionais acumulados, na perspectiva de fixação das famílias no campo.

Quadro 13. Valores da sustentabilidade agrícola no eixo Socioterritorial da Associação Pará Orgânico.

Indicador/ Componente/ Dimensão	Valor máx.	Propriedades agrícolas										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Pontuação										
B1 Qualidade dos produtos	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
B2 Valorização do patrimônio construído e paisagem	7	3	1	7	7	6	6	3	2	3	3	4
B3 Tratamento de resíduos não orgânicos	6	0	0	1	0	2	6	4	2	1	2	2
B4 Acessibilidade	4	2	2	2	3	3	4	3	2	2	2	3
B5 Participação social	9	3	4	5	3	2	2	2	2	2	2	2
Qualidade dos Produtos e Território	33	18	16	23	22	22	27	21	17	17	18	20
B6 Valorização de cadeias curtas de comercialização	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
B7 Serviços e pluriatividade	5	1	1	1	5	1	4	2	1	1	1	1
B8 Geração de empregos	11	1	0	3	11	2	5	1	0	1	1	0
B9 Trabalho coletivo	9	8	2	3	9	5	7	4	3	8	8	2
B10 Perenidade presumida	3	2	4	3	3	2	1	0	3	2	3	0
Empregos e Serviços	33	17	12	16	33	15	23	12	12	17	18	9
B11 Contribuição ao equilíbrio alimentar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B12 Formação e capacitação	7	1	1	0	5	2	5	5	2	3	2	2
B13 Intensidade do trabalho	7	3	2	2	2	5	4	4	2	2	6	2
B14 Qualidade de vida	6	2	2	3	4	4	4	4	2	3	4	2
B15 Isolamento	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
B16 Acolhida, higiene e segurança.	6	3	2	5	5	4	4	2	2	5	4	5
Ética e Desenvolvimento Humano	34	13	10	15	22	21	24	21	14	19	22	16
Total eixo Socioterritorial	100	48	38	54	77	58	74	54	43	53	58	45

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 Eixo Econômico

O desafio de produção agrícola sustentável vai além do aspecto tecnológico da produção dos sistemas agrícolas. O aumento de sistemas agroecológicos no Brasil vai depender do modo como os diferentes conflitos serão resolvidos, no contexto do processo de transição agroecológica (ARAÚJO et al, 2018; MENDONÇA et al,2014).

No tocante à viabilidade econômica, o valor da receita líquida dos associados varia de R\$ 500,00 a R\$ 5.000,00. As propriedades 1, 2, 8 e 11 alcançaram uma receita líquida que compreende até um salário mínimo agrícola. Por sua vez, as propriedades 3, 5 e 7 obtiveram uma receita líquida de até dois salários mínimos. As demais, 4, 6 e 9, obtiveram as maiores receitas, variando de dois a cinco salários mínimos, levando em consideração que o salário mínimo em 2018 estava fixado em R\$ 954,00.

Em relação às taxas de especialização econômica, as propriedades da Associação Pará Orgânico são diversificadas, em relação aos tipos de produtos e quantidade de clientes, devido às feiras de Belém e participação em diversos eventos. Em relação à taxa de especialização econômica, o destaque foi para as propriedades 4, 6 e 9. As demais obtiveram pontuações

menores, devido à distância geográfica e por não obter receita bruta acima de 25% com um único produto e a dificuldade em fidelizar clientes.

Sobre a autonomia financeira, no que tange aos empréstimos contraídos, as propriedades não comprometeram o orçamento no geral com financiamento rural. Isso evidencia ausência de conexão em relação aos subsídios financeiros voltados à agricultura orgânica. Além disso, não foi possível avaliar a Transmissibilidade por constituir uma avaliação de longo prazo, uma vez avalia o capital necessário para sucessão da propriedade de uma geração para outra, critério este adotado por Jesus(2003). Vale destacar que a experiência aplicada por Nobre (2009), demonstra que a disseminação da metodologia IDEA pode subsidiar a concepção de políticas governamentais para sustentabilidade agrícola nos agroecossistemas com diferentes critérios utilizados para as variadas condições locais dos agricultores.

O indicador eficiência do processo produtivo evidenciou que as unidades estudadas apresentam variação de 20% a 75%. A unidade produtiva 4 foi a mais eficiente, com baixa dependência de insumos externos, possuindo proximidade com o mercado e elevado nível de profissionalização. Por outro lado, as unidades 1, 8 e 11 mostraram-se pouco eficientes quando comparadas às demais, que obtiveram pontuações intermediárias.

Na perspectiva de Silva (2016), para atingir a sustentabilidade de forma ampla, faz-se necessário apoio técnico para áreas agrícolas, além de efetiva organização da associação, vinculada ao aumento do nível de escolaridade. Desta forma, os agricultores poderiam encontrar formas alternativas que conduzam a um sistema equilibrado entre a atividade humana produzida e o meio ambiente.

Os desafios que envolvem a agricultura impulsionam para mudanças que darão sustentação para uma agricultura sustentável. Para isso, é indispensável apontar a sustentabilidade como uma necessidade para fazer a transformação efetiva. (GLIESSMAN, 2008). Portanto, parte dessa mudança deve ocorrer através de parcerias com instituições de pesquisas, assistência técnica rural e entre os próprios produtores, no sentido de gerar cultivos sustentáveis, viáveis economicamente, a partir do desenvolvimento do comércio local para reduzir custos e a dependência em relação ao mercado consumidor de Belém.

Quadro 14. Valores da sustentabilidade agrícola no eixo Econômico da Associação Pará Orgânico.

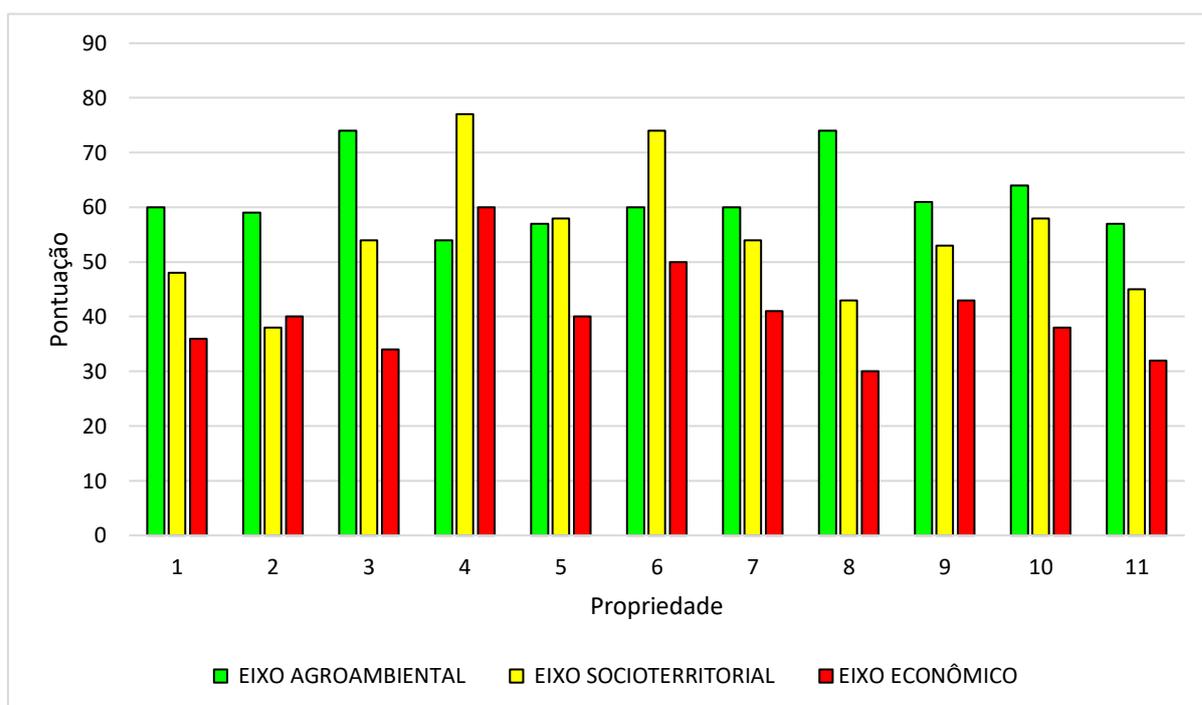
Indicador/ Componente/ Dimensão	Valor máx.	Propriedades agrícolas										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Pontuação										
C1 Viabilidade econômica	25	0	10	5	20	10	15	10	0	13	10	10
C2 Taxa de especialização	15	6	6	4	10	8	6	6	10	8	10	5
Viabilidade	40	6	16	9	30	18	21	16	10	21	20	15
C3 Autonomia financeira	30	10	10	15	10	10	10	10	10	10	8	7
C4 Sensibilidade às ajudas diretas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Independência	30	10	10	15	10	10	10	10	10	10	8	7
C5 Transmissibilidade (depreciações)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transmissibilidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C6 Eficiência	30	20	14	10	20	10	19	10	10	12	10	10
Eficiência	30	20	14	10	20	12	19	15	10	12	10	10
TOTAL EIXO ECONÔMICO	100	36	40	34	60	40	50	41	30	43	38	32

Fonte: Elaborado pelo autor.

A hipótese fundamental do IDEA consiste em aferir a sustentabilidade de sistemas agrícolas, com base em um conjunto de aspectos de caráter espacial, econômico, técnico e humano, quantificando-os para examinar as informações alcançadas, e agregá-las, para a atingir um valor global, a fim de refletir de modo aproximado, a situação real dos agroecossistemas (VILAIN, 2000).

O IDEA não estabelece um valor ideal para a sustentabilidade, o eixo com menor pontuação é apontado como limitante, no qual deve-se debruçar maior atenção (JESUS, 2003). Na presente pesquisa (Gráfico 1), os resultados demonstraram que a dimensão econômica é o fator limitante da sustentabilidade nas propriedades agrícolas 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 necessitando de maior atenção em relação aos componentes Eficiência e Viabilidade. Para a propriedade 2, o eixo Socioterritorial é o fator limitante, evidenciando maior atenção para os componentes Ética e desenvolvimento humano e Empregos e serviços, salientando que a propriedade 4 apresentou fatores limitantes no eixo agroambiental, necessitando de maior atenção nos componentes Diversidade e Organização do espaço, para obter uma produção ecológica e rentável.

Gráfico 1. Sustentabilidade das unidades da Associação Pará Orgânico por Eixo.

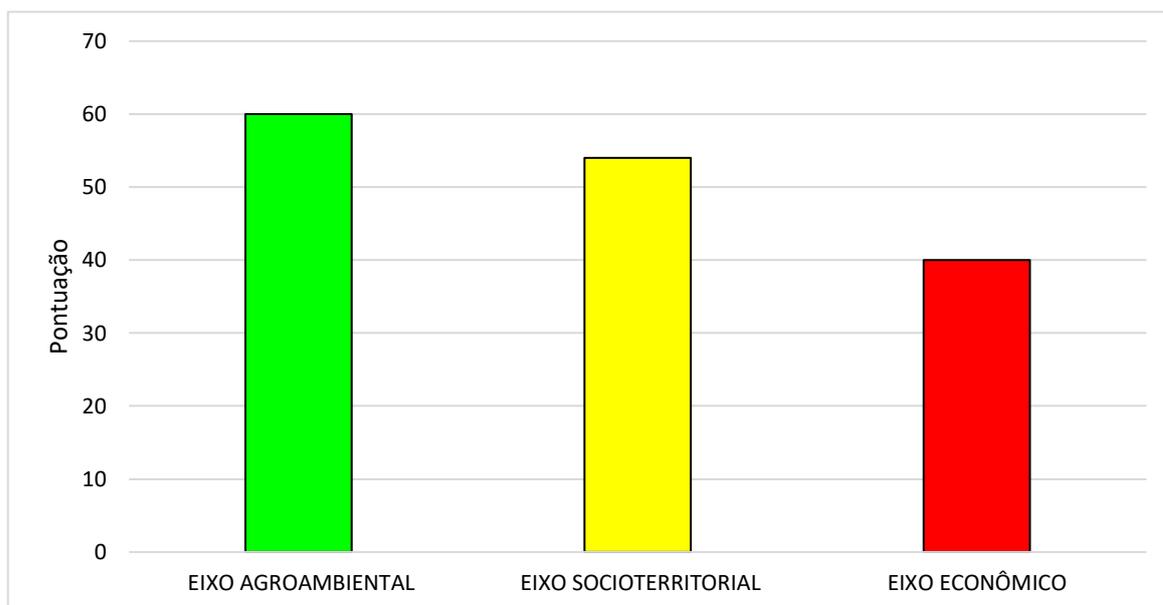


Fonte: Elaborado pelo autor.

Os ajustes necessários da sustentabilidade agrícola devem ser pensados de forma coletiva para a continuidade da associação, visto que necessita de maiores esforços para reduzir as diferenças entre os associados e atingir maiores patamares de sustentabilidade. Analisando comparativamente, é possível destacar que o eixo econômico obteve a menor pontuação (Gráfico,2), de forma semelhante às pesquisas de Cuvillier (2006) e Nobre (2009).

Entretanto, observa-se grande proximidade do eixo Econômico com o Socioterritorial, perspectiva similar na avaliação limitante do eixo Socioterritorial pelos autores Vieira (2005), Melo e Cândido (2013) e Bentes (2017). Isso indica que tal fator necessita de ações que favoreçam as unidades produtivas de forma ampla, para o fortalecimento da Associação no aspecto organizacional. Em comparação com os demais, o eixo Agroambiental apresentou os melhores resultados.

Gráfico 2. Sustentabilidade média da Associação Pará Orgânico por Eixo

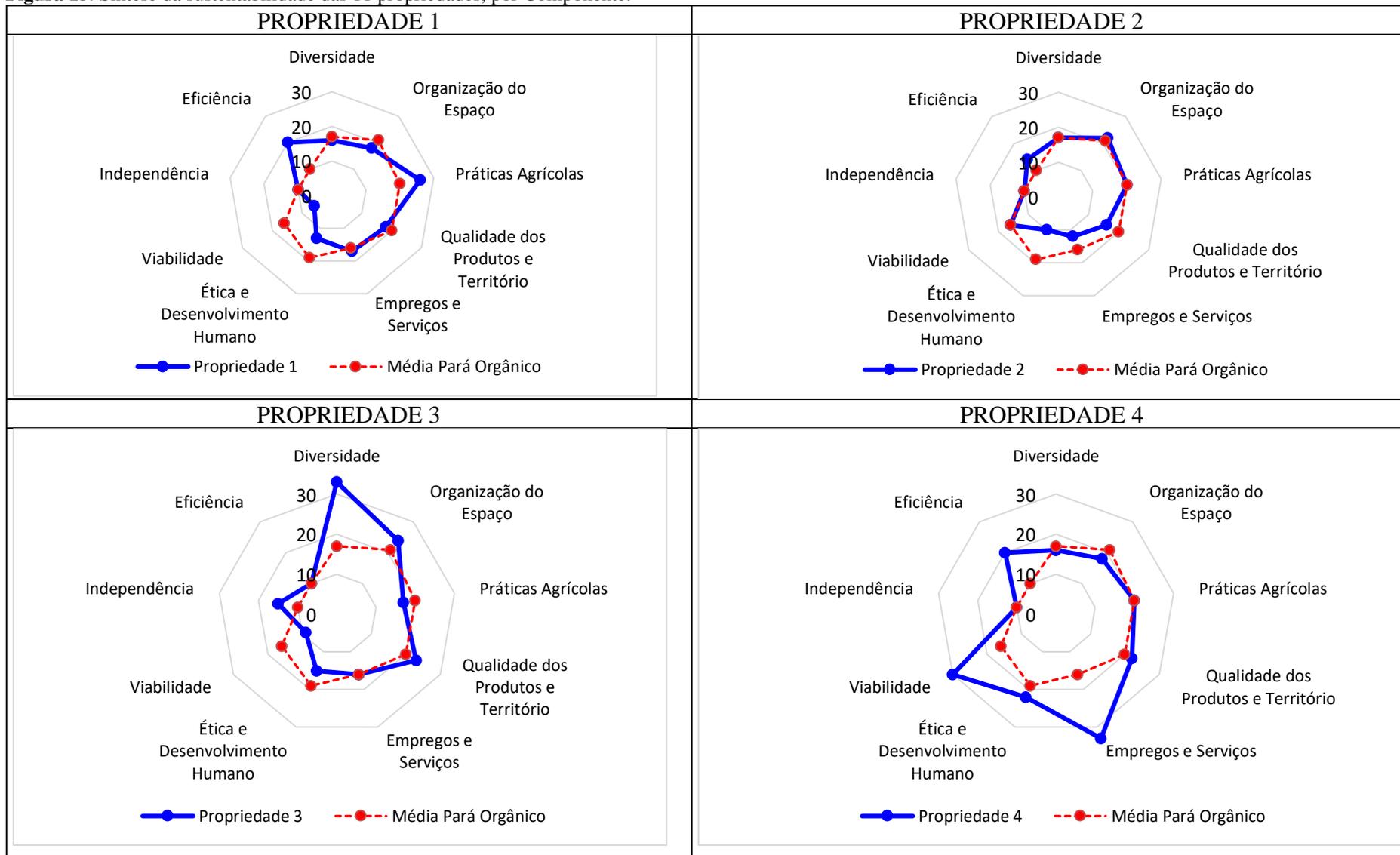


Fonte: Elaborado pelo autor.

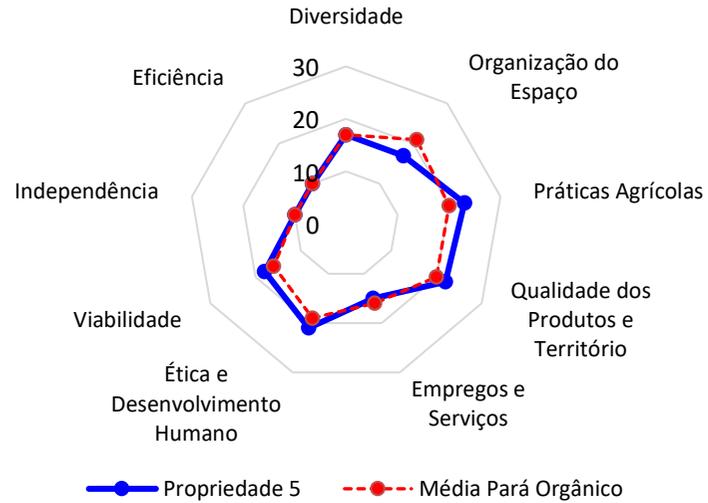
A agricultura orgânica pode contribuir para o atingir níveis elevados de sustentabilidade agrícola, desde que realize manejo eficiente nas unidades produtivas, visando reduzir custos para torná-las rentáveis, visto que os objetivos da produção inserem o desenvolvimento socioambiental.

Mesmo com o cenário de fragilidades das propriedades agrícola da Associação Pará Orgânico evidenciado pelo método IDEA, a ferramenta contribuiu para o planejamento das propriedades em relação aos componentes que necessitam de maior atenção em comparação com à média do associados, uma vez que os resultados da sustentabilidade das onze unidades agrícolas estudadas, necessitam de maior atenção para os componentes viabilidade econômica, eficiência, ética e desenvolvimento humano, emprego e serviços como fatores limitantes presentes nas unidades produtivas que compõe a Associação Pará Orgânico.(Figura 15).

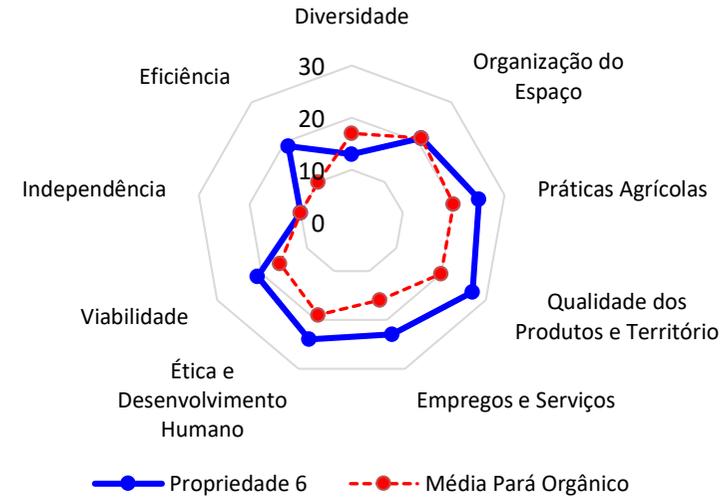
Figura 15. Síntese da sustentabilidade das 11 propriedades, por Componente.



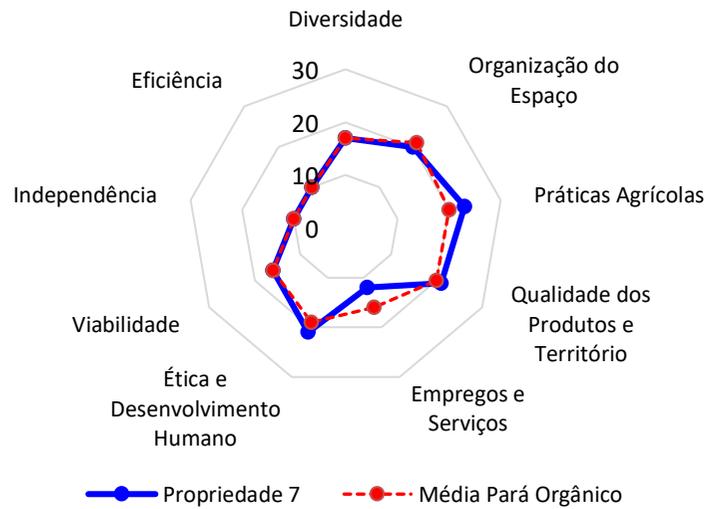
PROPRIEDADE 5



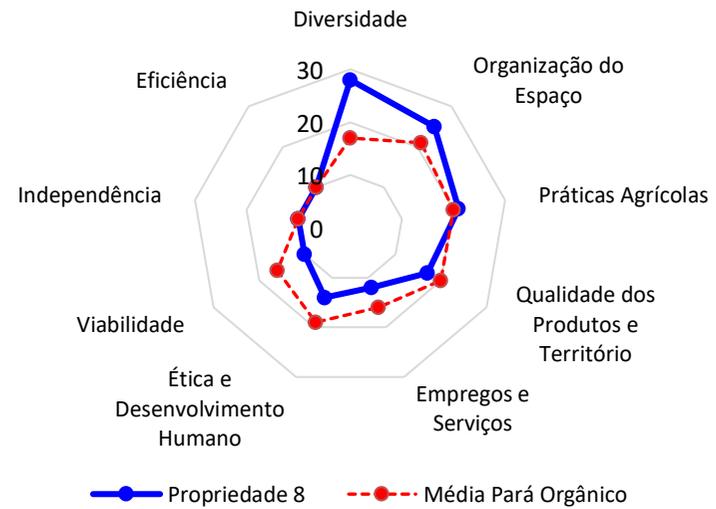
PROPRIEDADE 6



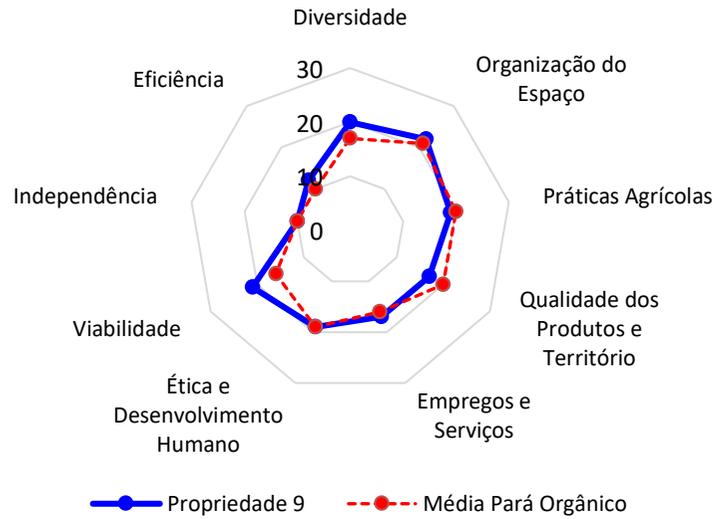
PROPRIEDADE 7



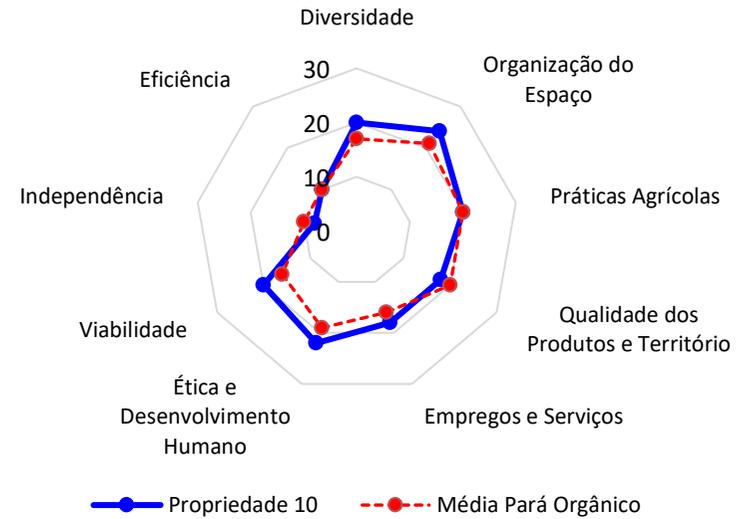
PROPRIEDADE 8



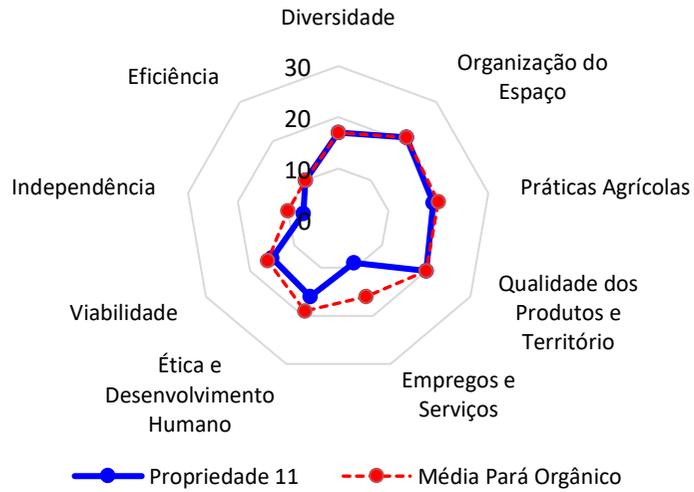
PROPRIEDADE 9



PROPRIEDADE 10



PROPRIEDADE 11



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação dos resultados por município, evidencia que as propriedades agrícolas de Barcarena e Santa Bárbara apresentam os maiores níveis de sustentabilidade no eixo Agroambiental, configurando um sistema com maior potencialidade nos componentes diversidade e organização dos espaços e fragilidades no componente práticas agrícolas.

Em relação a dimensão Socioterritorial, observou-se baixa participação social devido às distâncias geográficas dos associados, fator que requer atenção maior para continuidade da associação.

As propriedades que obtiveram maiores pontuações, configurando experiências de cultivos sustentáveis e viáveis economicamente, estão localizadas nos municípios de Belém e Benevides. Os atributos que contribuíram para atingir essa pontuação, foram propriedades agrícolas que realizam atividades econômicas alternativas, não se restringindo à produção agrícola, diversificando os locais de comercialização, além de processar o alimento gerado para gerar novos produtos com maior valor agregado.

Em virtude da quantidade de propriedades analisadas, compreende-se que a análise da sustentabilidade dos agricultores contribuiu não apenas de forma individual, mas para promover a consolidação da Associação Pará Orgânico frente aos diversos obstáculos ao seu desenvolvimento exemplificado pela baixa participação social nas decisões da associação, justificado pela distância dos demais associados.

O estudo contribui para reafirmar a necessidade da adoção de pesquisas para superar os gargalos técnicos que envolvem a produção orgânica, a partir de uma visão sistêmica da unidade produtiva, para que os eixos Socioterritorial e Econômico possam atingir patamares em consonância com o eixo Agroambiental.

A aplicação do método IDEA em unidades produtivas da Associação Pará Orgânico pode ser utilizada como ferramenta de avaliação da sustentabilidade agrícola com características semelhantes, uma vez que a mensuração das propriedades com distintos aspectos, dificulta a mensuração. Portanto, são necessários mais estudos acerca de adaptação do método IDEA para avaliação em diferentes sistemas agrícolas.

6 CONCLUSÕES

A metodologia IDEA possibilita analisar a propriedade agrícola em sua totalidade e ainda estimular a participação popular, com ênfase em avaliação multidisciplinar, baseada nas respectivas dimensões, com um número variado de critérios e diferentes aspectos abordados.

O eixo Econômico representa o fator limitante para sustentabilidade nos sistemas orgânicos avaliados junto à Associação Pará Orgânico. Para isso é necessário a realização de maior integração entre os associados, para viabilizar novos conhecimentos acerca de tecnologias, insumos e manejo aplicados em sistemas orgânicos de forma ampla entre os associados, a fim de construir e difundir novas práticas agrícolas com baixo custo de produção e eficácia na utilização do insumos nas propriedades, abrangendo a diversificação da produção e fomentando o comércio local para reduzir os custos com transporte e torná-los menos suscetíveis às mudanças do mercado.

Essa conjuntura em torno das Feiras Orgânicas possui um importante no processo de manutenção dos agricultores orgânicos, entretanto as dificuldades que envolve a produção orgânica, não é superada com a maior visibilidade e reconhecimento dos consumidores do município de Belém e nos municípios circunvizinhos, tornando-se necessário maior apoio técnico em cultivos orgânicos no contexto amazônico para a consolidação de uma agricultura sustentável na região.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, L. S. D., KLEDAL, P. R., PETTAN, K., RABELLO, F.; MENDES, S. C. Trajetória e situação atual da agricultura de base ecológica no Brasil e no estado de São Paulo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 26, n. 1, p. 149-178, 2009.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012. 400 p.
- ALVES, A. C. O. **Sistemas orgânicos de produção: um estudo comparativo entre as regulamentações de diferentes países e o posicionamento das partes interessadas no estado do Pará**. 2011.126 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.
- ALVES, A. C. O.; SANTOS, A. L. S. dos; AZEVEDO, R. M. M. C. de. Agricultura orgânica no Brasil: sua trajetória para a certificação compulsória. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 2, p. 19-27, 2012.
- ANDRADES, T. O. de; GANIMI, R. N. Revolução verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v. 21, p. 43-56, 2007. Disponível em: <http://intranet.catie.ac.cr/intranet/posgrado/BB507%20Global>. Acesso: 20 jun. de 2018.
- ARAGÃO, M. A. G. Proposta de adaptação de indicadores de sustentabilidade para a Unidade de Produção Agrícola Familiar (UPAF) a partir dos métodos IDEA e MAIS. **Ciências Sociais em Perspectiva**, v. 5, n. 9, p. 81-94, 2006.
- ARAGÓN, L. E. Desenvolvimento amazônico em questão. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 107, p. 5-16, 2015.
- ARAÚJO J. B. S.; SIQUEIRA H. M.; SALES E. F.; SOUZA J. L. Tendências agroecológicas na produção agropecuária. **Incapem em Revista**, v. 9, p. 79-89, 2018.
- ARRANZ, A. V.; ESTRADA, E. M.; ANJOS, F. S. Contratos territoriais de estabelecimento na França: rumo a um novo pacto social na agricultura? **Revista Ambiente e Sociedade**, v. 11, n.2, p.219-235, 2008.
- ASSIS, R. L.; ROMEIRO, A. R. Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 6, p. 67-80, 2002.
- BARROS, J. D. S.; SILVA, M. F. P. Práticas agrícolas sustentáveis como alternativas ao modelo hegemônico de produção agrícola. **Sociedade e Desenvolvimento Rural on line**, v. 4, n. 2, 2010. Disponível em: www.inagrodif.com.br/revista. Acesso: 20 abril 2019.
- BECKER, C.; ANDERSSON, F. S.; MEDEIROS, P. M. Inovação e controle social na produção e comercialização de alimentos ecológicos: institucionalizando a confiança. **Revista Agriculturas**, v. 10, n. 2, p. 18-21, 2013.

BENSADON, L. S. **Tecendo projetos políticos: a trajetória da Articulação Nacional de Agroecologia**. 2016. 168 p.

BENTES, G. A. F. **Avaliação da durabilidade de unidades produtivas em transição agroecológica na Região Metropolitana de Belo Horizonte**. 2017. 44 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

BORSATTO, R. S.; CARMO, M. S. do. A agroecologia como um campo científico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 8, n. 2, p. 4-13, 2013.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Publicado no Diário Oficial da União de 24/12/2003**, 2003.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, 2017**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 02 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Controle social na venda direta ao consumidor de produtos orgânicos sem certificação**. Brasília: MAPA, 2008. 24 p.

BRIQUEL, V.; VILAIN, L.; BOURDAIS, J.; et al. La méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles): une démarche pédagogique. **Ingénieries - EAT**, v. 1, n. 25, p. 29-39, 2001.

BUCHWEITZ, V. D; WESZ JUNIOR, V. J.; GRISA, C. Revisitando o PRONAF, velhos questionamentos novas interpretações. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 2, p. 323-346, 2014.

CALEGARI, A. Perspectiva e estratégias para a sustentabilidade e o aumento da biodiversidade dos sistemas agrícolas com o uso dos adubos verdes. In: LIMA FILHO, O. F. D.; AMBROSANO, E. J.; ROSSI, F.; CARLOS, J. A. D. (Orgs). **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília: Embrapa, 2014. p. 21-36.

CÂNDIDO, G. A.; NÓBREGA, M. M.; FIGUEIREDO, M. T. M.; MAIOR, M. M. S. Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos IDEA e MESMIS. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 3, p. 99-120, 2015.

CANUTO, J. C. Agroecologia: princípios e estratégias para o desenho de agroecossistemas sustentáveis. **Redes (Santa Cruz do Sul. Online)**, v. 22, n. 2, p. 137-151, 2017.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF, 2004. 24 p.

CAPORAL, F. R. et al. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Brasília: MDA/SAF, 2009. 111 p.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A.; PAULUS, G. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Disponível em: <http://biblioteca.emater.tche.br:8080/pergamumweb/vinculos/000005/000005f5.pdf>. Acesso: 1 dez. 2019.

CAPORAL, F.R. **Poderá a Agroecologia responder aos cinco axiomas da sustentabilidade?** Revista Brasileira de Agroecologia, v. 11, n. 4, 2016.

CARNEIRO, R.G. **Produção orgânica e Organização de Controle Social (OCS): cadastramento de OCS, procedimento para controle social e qualificação da produção Brasília:** Emater-DF, 2016. 38 p.

COELHO, C.N. **A expansão e o potencial do mercado mundial de produtos orgânicos.** Revista de Política Agrícola, v. 10, n. 2, p. 9-26, 2012.

COLLIER, Leonardo Santos; ARAÚJO, Gelma da Penha. Fertilidade do solo sob sistemas de produção de subsistência, agroflorestas e vegetação remanescente em Esperantina, Tocantins. 2010.

CONCEIÇÃO, C.; FERMAM, R.K.S. **Certificação e acreditação Política de fortalecimento da agricultura orgânica brasileira.** Revista de Política Agrícola, v. 20, n. 2, p. 66-79, 2011.

CORDEIRO, I. M. C. C.; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T.; SCHWARTZ, G; OLIVEIRA, F. A. (Organizadores.) **Nordeste Paraense: Panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias.** Belém: EDUFRA, 2017. 328 p.

COSTA, E. M.; SILVA, H.; FRANÇA, A.L.; RIBEIRO, P.R. **Matéria orgânica do solo e o seu papel na manutenção e produtividade dos sistemas agrícolas.** 2013.

COSTA, M. R. T.; HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K.; SOUZA FILHO, A. P. S.; FERNANDES, A. L. C.; BALEIXE, W. **Atividade agropecuária no estado do Pará. Brasília: Embrapa Amazônia Oriental,** 2017. 174 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicações>. Acesso em: 21 de dezembro de 2018.

CUVILLIER, S. Análise de metodologias de avaliação da sustentabilidade de sistemas agrícolas. Dissertação – COPPE/ UFRJ, Rio de Janeiro, 2006

DAROLT, M. R.; LAMINE, C.; BRANDEMBURG, A. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos do caso brasileiro e francês. **Revista Agriculturas**, v. 10, n. 2, p. 8-13, 2013.

FAO, ITPS. Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report. **Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy**, p. 650, 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i5199e.pdf>. Acesso em: 27 de abril de 2018.

FERREIRA, Ingridy Cristina de Jesus. Agroecologia e Campesinato: um olhar sobre a Feira dos Produtos Orgânicos na Praça Brasil – Belém/PA. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, may 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/18231>. Acesso em: 01 ago. 2018.

FIGUEIREDO, E.A.P.; SOARES, J. P. G. **Sistemas orgânicos de produção animal: dimensões técnicas e econômicas.** 2012.

FONSECA, MFAC et al. Agricultura Orgânica: Introdução as normas, regulamentos técnicos e critérios para acesso aos Mercados dos produtos orgânicos no Brasil. **Programa Rio Rural, Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento/Superintendência de Desenvolvimento Sustentável-Manual Técnico**, v. 19, p. 59, 2009.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS DO PARÁ. Anuário Estatístico do Pará 2018. Belém, 2016. Disponível em: http://www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/anuario2017/mapas/territorio/ter3_mesorregioes_para_enses.png. Acesso em: 28 Jan 2018.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS DO PARÁ. Boletim Agropecuário do Estado do Pará 2017. Belém, 2017. p. 92.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008. 4.ed. 656 p.

GOMES, E. G.; MELLO, J.C.C.B.S.; MANGABEIRA, J.A.C. **Estudo da sustentabilidade agrícola em município amazônico com análise envoltória de dados**. Pesquisa Operacional, Rio de Janeiro , v. 29,n. 1,p. 23-42, 2009.

GOMES, J.C.C. **Pesquisa em agroecologia: problemas e desafios**. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (editores técnicos). Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília: Embrapa Informação tecnológica, p. 133-146, 2005.

GUERRA, A. D.; RIVERA, I. M. B. M.; PARRY, M.; MENEZES, M. D. N. A. Feira de produtores orgânicos em Belém. Militância, agroecologia e sociabilidade. Anais do VIII congresso Latino-americano de Sociologia Rural, Porto de Galinhas, 2010.

GUSMÃO, LHA; HOMMA, AKO; WATRIN, O. S. **Análise cartográfica da concentração do cultivo de mandioca no estado do Pará, Amazônia brasileira**. Geografia, Ensino & Pesquisa, v. 20. 2016.

GUZMÁN, S. E. **A perspectiva sociológica em Agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas**. Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.1, 2002.

HOMMA, A.K.O. **Sinergias de mudanças para uma nova agricultura na Amazônia**. In: VIEIRA, I.C.G.; JARDIM, M.A.G.; ROCHA, E.J.P. da (Org.). **Amazônia em tempo: estudos climáticos e socioambientais**. Belém: Universidade Federal do Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi: Embrapa Amazônia Oriental, 2015. p.51-80.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Áreas Especiais: cadastro de municípios localizados na Amazônia Legal**.2018Brasil/IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/amazonialegal.shtm?c=2>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010 - Resultados gerais da amostra**. [S.l: s.n.], 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). **Mapa de Feiras Orgânicas**. 2019. Disponível em: <https://feirasorganicas.org.br>. Acesso em: 10 abr. 2019.

JESUS, E.L. Avaliação da sustentabilidade de propriedades agrícolas do Estado do Rio de Janeiro utilizando o método IDEA. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, **Seropédica: UFRRJ**, 2003.

LAGE, M. F. R. O Mercado Orgânico de BH: Um estudo de Caso das Feiras Orgânicas Municipais. Dissertação (mestrado) / UFRRJ. Seropédica, 2016. 60 f.

LIMA, E. F. de.; SOUZA, A. L. **A condição de Oferta de Produtos Orgânicos: O Caso da Associação de Produtores Orgânicos do Estado do Pará**. In: VII Encontro da Rede de Estudos Rurais, 2016, Natal - RN. VII Encontro da Rede de Estudos Rurais, 2016.

MARIN, F, R.; PILAU, F.G.C.; SPOLADOS, H,F.; OTTO, R. Intensificação sustentável da agricultura brasileira: cenários para 2050. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, n. 3, p. 108-124, 2016.

MAIOR, M. M. S., CÂNDIDO, G. A., NOBREGA, M. M., FIGUEIREDO, M. T. M. **VI Encontro Nacional da Anppas**, Belém, Anais, 2012.

MEDAETS, J. P. e FONSECA, M. F. A. C. **Produção Orgânica: Regulamentação Nacional e Internacional**. Brasília, MDA, 2005. 104p. (Estudos NEAD).

MÉNDEZ, V. E.; GLIESSMAN, S. R. Un enfoque interdisciplinario para la investigación en agroecología y desarrollo rural en el trópico latinoamericano. **Manejo integrado de plagas y agroecología**, v. 64, n. 1, p. 5-16, 2002.

MELO, L. E. L.; CÂNDIDO, G. A. O uso do método IDEA na avaliação de sustentabilidade da agricultura familiar no município de Ceará-Mirim – RN. **Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 3, n. 2, p. 1-19, 2013.

MENDONÇA, E. d., CARDOSO, I. M., BOTELHO, M. I., FERNANDES, R. B. (2014). **Agroecologia, conservação do solo e da água e produção de alimentos na agricultura familiar**. In: G. A. Luiz Fernando Carvalho Leite (Ed.), **Agricultura Conservacionista no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa.

MEIRA, S. G.; CANDIOTTO, L. Z. P. A organização de produtores nos municípios de Francisco Beltrão e de Verê – PR para a comercialização de alimentos orgânicos. **Revista de Geografia**, v. 28, n. 1, p. 40-56, 2011.

MIGUEL, L. A.; GERHARDT, Tatiana Engel; VERDUM, Roberto; BECK, Fabio de Lima; ALMEIDA, Jalcione Pereira de; MIELITZ NETTO, Carlos Adalberto Guilherme; LOPES, Marta Julia Marques; RAYNAUT, C.; ZANONI, Magda Maria. **Metodologia e prática da pesquisa interdisciplinar em desenvolvimento rural**. In: CONTERATO, Marcelo Antonio; RADOMSKY, Guilherme Francisco Waterloo; SCHNEIDER, Sergio. (Org.). Pesquisa em desenvolvimento rural: aportes teóricos e proposições metodológicas. 1ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2014, v. 1, p. 35-55.

MOURA, L.; ALMEIDA, J.; MIGUEL, L. Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas: um pouco de pragmatismo. **Redes**, v. 9, n. 2, p. 133–155, 2004.

MUNOZ, C.M.G.; GOMEZ, M.G.S.; SOARES, J.P.G.; JUNQUEIRA, A.M.R. **Normativa de Produção Orgânica no Brasil: a percepção dos agricultores familiares do assentamento da Chapadinha, Sobradinho (DF)**. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 54, n. 2, p. 361-376, Jun 2016.

NIEDERLE, P. A., SABOURIN, E., J.S., C., DE AVILA, M. L., PETERSEN, P., SANTOS DE ASSIS, W.A **trajetória brasileira de construção de políticas públicas para a agroecologia**. Redes, v. 24, n. 1, p. 270-291, 2019.

NIEDERLE, P.A. Os agricultores ecologistas nos mercados para alimentos orgânicos: contra movimentos e novos circuitos de comércio. **Sustentabilidade em debate**. Brasília, DF. Vol. 5, n. 3 (set./dez. 2014), f. 79-97, 2014.

NOBRE, A. **A Sustentabilidade de Sistemas de Produção de Olerícolas sob Manejo Orgânico em Unidades Familiares na Região Serrana Fluminense**. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Seropédica, UFRRJ, 2009.

OLIVEIRA, A. F. D. S., KHAN, A. S., LIMA, P. V. P. S., & SILVA, L. M. R. **A Sustentabilidade da agricultura orgânica familiar dos produtores associados à APOI (Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba-CE)**. 2008. P.17

ORMOND, J. G. P., PAULA, S. D., FEVERET FILHO, P., ROCHA, L. D. **Agricultura orgânica: quando o passado é futuro**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 15, p. 3-34, mar. 2002.

PACHECO, N. C.; SIMÕES, A. **Abreviando distâncias entre a roça e o prato: o caso da Feira de Produtos Orgânicos de Belém**. VIII Simpósio Internacional de Geografia Agrária e IX Simpósio Nacional de Geografia Agrária, Curitiba, 1 novembro 2017 p. 18.

PINTO, E. C. D. O.; FERREIRA, I. C. D. J. Feira de produtos orgânicos: uma possibilidade de (re) produção da agricultura camponesa-Belém/PA. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018.

REBELLO, F.K. ; HOMMA, A.K.O. **Estratégias para reduzir desmatamentos e queimadas na Amazônia**. In: Veiga, J.E. (org.). Economia socioambiental. São Paulo: Editora Senac, p235-261, 2009.

STAKE, Robert E. **Pesquisa Qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Tradução: Karla Reis; revisão técnica: Nilda Jacks. Porto Alegre: Penso, 2011.

SANTOS, C. F.; ARAÚJO, I. T. ; MAIA, Z. M. G. **Agroecologia e sustentabilidade para o espaço rural**. In: VI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2012, Belém/PA. **Livro de resumos : VI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**. Belém: NAEA, 2012.

SANTOS, Suenya. Agroecologia e produção orgânica: uma alternativa ao desenvolvimento rural do capital? **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018.

SEIFFERT, M.E. B. **Sistema de gestão ambiental**. ISO 14001. 2ª Ed., Atlas. São Paulo. 2006.

SILVA, M. T. **A importância da agrobiodiversidade na (agri)cultura camponesa**. In: ICPJ. A agricultura camponesa e as energias renováveis. Porto Alegre: ICPJ, 2008. p.46-8.

SILVA, L. M.S. **Impactos do crédito produtivo nas noções locais de sustentabilidade em agroecossistemas familiares no território Sudeste do Pará**. 2008. 205p. Tese (Doutorado em produção vegetal). Programa de Pós-graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS- Brasil.

SILVA, T.M.M. **Sustentabilidade do sistema agrícola com milho em agricultura familiar em Simão Dias-SE**. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)– Universidade Federal de Sergipe, 2016 98 f.

SIMIONI, Flávio José; HOFF, Debora Nayar; DA SILVA, Cleveonei. Diversificação e atividades não agrícolas como alternativas de renda na agricultura familiar: um estudo de caso no município de painel/sc. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 12, n. 2, 2016.

SIVIERO, A.C; MIRANDA,T.S., SILVA,P.V.B; SILVA,S.M.F.S.;WAGNER,D. A Emergência e Gestão de OCS's em Santarém e Mojuí Dos Campos, Pará. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, may 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/19662>. Acesso em: 09 apr. 2019.

SOGLIO, F. K. D. **A agricultura moderna e o mito da produtividade**. In: SOGLIO, F. D.; KUBO, R. R. (Orgs.) **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.

SOUZA, J.L. **Agroecologia e agricultura orgânica: princípios técnicos, métodos e práticas**. 2015.

SOUZA, J. L., ARAÚJO, J., SALES, E. F., & de SIQUEIRA,H. M. **Tendências agroecológicas na produção agropecuária**. 2018.

SOUZA, A. R. L.; RÉVILLION, J. P.;BELARMINO,L.C.;OLIVEIRA,S.V.;DALCIN,D. **O mercado, a certificação, os consumidores e as estratégias na comercialização de alimentos orgânicos pelos supermercados no Brasil e no mundo**. In: Embrapa Clima Temperado- Artigo em anais de congresso (ALICE). In: congresso da sober-sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural., 51, 2013, Belém, pa. Anais. Belém: SOBER, 2013.

SOUZA, R.P.; BATISTA, A.P.; DA SILVA CÉSAR, A. **As tendências da Certificação de Orgânicos no Brasil**. Estudos Sociedade e Agricultura, p. 95-117, 2019.

TAVARES, E.D.; DE SIQUEIRA, E.R.; DA SILVA, M.A.S. **Agricultura e uso sustentável dos recursos naturais**. Agricultura Tropical, p. 23, 2008.

TOSETTO, E.M.; CARDOSO, I.M.; FURTADO, S.D.C. A importância dos animais nas propriedades familiares rurais agroecológicas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 8, n. 3, p. 12-25, 2013.

TURETTA, A. P. D. **Indicadores de sustentabilidade para manejo e conservação do solo e da água**. In: LEITE, L.F.C.; GAMA S. F. D. A. Agricultura Conservacionista no Brasil. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Cap. 7, p. 598.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. 2008. 193f. Tese (Doutorado em Ciências), Univ. Federal de Pelotas, Pelotas. 2008.

VIEIRA, Eloir Trindade Vasques, GUILHERME, Denílson de Oliveira, ITAVO, Luis Carlos Vinhas, TASHIMA, Lucelia Da Costa. Agricultura orgânica: solução para o século XXI?. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 6, n. 2, p. 185-202, 2016.

VIEIRA, M.S.C. **Aplicação do método IDEA como recurso didático-pedagógico para avaliação da sustentabilidade de propriedades agrícolas no município de Rio Pomba - MG**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.

VILAIN, L. **La méthode IDEA: Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles**: Guide d'utilisation. 1 ère édition. Editions Educagri. Dijon, France, 2000. 100 p.

VILAIN, Lionel. (coord.) **La Méthode IDEA - Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles: guide d'utilisation** (2ème édition). Dijon: Ed. Educagri;; Min. Agric. Et de la Pêche; La Bergerie National Rambouillet. 2003. 148 p.

VILAIN, L. **La Méthode IDEA: Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles**. Educagri Éditions, 2008.

VRIESMAN, A. K., OKUYAMA, K. K., ROCHA, C. H., NETO, P. H. W. Assistência técnica e extensão rural para a certificação de produtos orgânicos da agricultura familiar. **Revista Conexão**. UEPG, v. 8, n. 1, p. 138-149, 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. (5Ed.). Porto Alegre: Bookman. 2001

ZAHM, Frédéric et al. Farm Sustainability Assessment using the IDEA Method From the concept of farm sustainability to case studies on French farms. **From common principles to common practice**, v. 77, 2007.