



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS**



SHEILA CANTALUPO DA HORA

**SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
DE OLERÍCOLAS NA COMUNIDADE PAU FERRO NO MUNICÍPIO
DE LAGOA SECA - PB**

**CAMPINA GRANDE
2013**

SHEILA CANTALUPO DA HORA

**SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA DE PEQUENOS PRODUTORES
DE OLERÍCOLAS NA COMUNIDADE PAU FERRO NO MUNICÍPIO
DE LAGOA SECA - PB**

Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais – PPGRN, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais – CTRN, da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, em cumprimento às exigências legais para obtenção do título de Mestre em Recursos Naturais.

Área de Concentração: Sociedade e Recursos Naturais
Linha de Pesquisa: Desenvolvimento, Sustentabilidade e Competitividade
Orientador: Gesinaldo Ataíde Cândido, Dr.

**CAMPINA GRANDE
2013**

Dedico este trabalho, especialmente a minha mãe, eterna protetora. A meu pai (in memória), meu exemplo. Dedico a meu esposo João Paulo, meu companheiro, meu cúmplice, meu amor. Dedico aos meus filhos Gabrielle e Ítalo, de quem tenho muito orgulho, e a toda minha família por todo carinho, compreensão, incentivo e confiança.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à Deus, criador e razão de toda existência, por todas as oportunidades concedidas, portas abertas, ensinamentos, por ter me dado a vida.

Minha história de amor ao conhecimento e vontade de aprender, pela busca de força e coragem a fim de superar os desafios e diversidades impostas pela vida, começa desde quando nasci. Portanto, nada mais natural que agradecer a minha família de origem.

Ao meu pai Osvaldo (*in memoriam*), sempre meu herói, pelos inestimáveis valores ensinados. Que em sua capacidade de amor maior e altruísmo, proveu a mim e a minha irmã tudo aquilo que, infelizmente, a vida não lhe contemplou e que tanto valorizava: a Educação. A ele, minha infinita gratidão!

A minha mãezinha, pelo apoio incondicional ao longo desta pesquisa e de muitas outras situações. Por cuidar dos meus filhos e esposo nesses momentos de ausência e confinamento no quarto. Agradeço pela generosidade, carinho e por acreditar em mim, mesmo quando eu não mais acreditava. Meu muito obrigada, és minha fortaleza!

Ao meu querido esposo, pela paciência, incentivo, força e principalmente pelo carinho. Obrigada por aguentar minhas crises de choro, reclamações, dúvidas (a respeito da dissertação) e por tolerar toda bagunça dos resumos espalhados pelo quarto. Por ter me acompanhado em todas visitas de campo, por ser meu querido esposo-pesquisador. Valeu a pena todo esforço. Em breve estaremos colhendo, juntos, os frutos do nosso empenho. Esta vitória é nossa!

Aos meus amados filhos, Ítalo e Gaby, que suportaram e compreenderam minha ausência em momentos em que poderíamos estar juntos, mas que deixamos de vivenciar em função da minha dedicação a esta pesquisa. Ítalo, meu querido, obrigada por me socorrer nos problemas com o computador, pelas longas conversas ao telefone, por entender minha respostas monossílabas (por falta de tempo). Gaby, minha flor, que esteve ao meu lado em momentos cruciais da elaboração da dissertação, foram noites e noites em claro. Muito obrigada pelo esforço em compreender a temática, por fazer e refazer as tabelas, gráficos, listas, sem reclamar. Pelas refeições servidas. Meu muito obrigada e que Deus os abençoe, ilumine, proteja, fortaleça e lhes deem o discernimento para seguir as melhores escolhas em suas vidas! Amo vocês!

A minha querida irmã Mônica, que sempre esteve presente ao longo da minha vida, mesmo morando a quilômetros de distância. Por ter sido a âncora de firmeza e segurança em momentos em que mais necessitei da palavra amiga. A você, meu eterno agradecimento.

A minha amada sobrinha Maysa, por me ouvir nos momentos confusos, pela contribuição nas pesquisas, mesmo não entendendo sobre o tema, mesmo não tendo muito tempo para isso. Pelo carinho que sempre compartilhamos desde que era pequenininha. Muito obrigada!

Aos meus afilhados Gabriel e Brendinha, pelos sorrisos, abraços, sem compreender o que estava se passando, suas palavrinhas me traziam alegrias e me reconfortavam. Amo vocês!

A Diego, pelas palavras sábias, ditas nos momentos mais oportunos de angústias. Por se dispôr a ajudar, disponibilizando professores do IFPE (campus Barreiros), que me auxiliaram nos momentos de dúvidas com os cálculos.

A minha querida cunhada, Morgana, Tia Hil, Alicia, Vó Teca, agradeço do fundo do coração por todas palavras de conforto e incentivo nesta fase da minha vida.

Aos meus sogros, Tio Paulo e Tia Cau, pelo carinho, apoio e preocupação nos momentos difíceis que passei durante estes dois anos. Pelas incontáveis ligações para saber se estava tudo bem comigo. Agradeço a compreensão da minha ausência. Dedico meu eterno amor, respeito e gratidão, por me aceitarem na família e por tudo o que representam para mim.

A minha amada Professora Tânia, com toda minha admiração, agradeço eternamente todo seu carinho, atenção, prestatividade nas releituras do projeto de pesquisa e dissertação, pela paciência em atender meus telefonemas, por me acolher em seu lar com todo afeto de uma mãe. Professora, muito obrigada!

Ao meu querido amigo Cícero, devo meus profundos agradecimentos. Sempre se propondo a ajudar em todas as etapas do meu curso de Pós Graduação, foram horas e horas de trabalho, de leituras, de correções. Cícero, obrigada pela sua amizade, você mora no meu coração.

Ao professor orientador Gesinaldo, carinhosamente chamado de Gil, pela oportunidade, confiança, pelos ensinamentos que me fizeram crescer como pesquisadora e ser humano. Orientando com competência, sendo compreensivo, e acima de tudo paciente com minha ausência e “sumiços”. Meu eterno agradecimento.

A querida Cleide, secretária do PPGRN, por sempre me receber com carinho, pela disponibilidade nos incontáveis favores que me fez.

Ao meu genro Ítalo Bruno, mais um filho que ganhei, pelo carinho concedido e por fazer minha filha tão feliz.

As minhas amigas Juliana e Laiana, pelos momentos que moramos juntas em Campina Grande, aprendi muito convivendo com vocês. Ju, obrigada pelos puxões de orelha. Sempre me incentivando e se preocupando comigo. Você é maravilhosa.

Aos colegas de mestrado, pelo convívio, pelo crescimento em conjunto, pela permissividade do novo, pela solidariedade e alegria em vivenciarmos essa nova etapa de nossas vidas. Meus sinceros agradecimentos.

A todos os professores do mestrado, que são os maiores responsáveis por ter concluído esta etapa da minha vida, compartilhando a cada dia os seus conhecimentos. A todos vocês, meus sinceros agradecimentos.

Aos professores e pesquisadores que fizeram parte da banca examinadora desta dissertação, pelas contribuições dadas, as quais serviram para o aperfeiçoamento do trabalho.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa que me viabilizou a participação como discente desse programa. Espero ter alcançado as expectativas de vocês.

Aos agricultores, sem vocês nada teria sido feito. Agradeço por toda disponibilidade de tempo, receptividade e colaboração nos momentos de entrevistas.

A Ladson e Roberto pelas traduções do resumo, obrigada pela disponibilidade e dedicação.

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para que esta dissertação pudesse ser realizada, meus sinceros agradecimentos.

"Cabe ao homem compreender que o solo fértil, onde tudo que se planta dá, pode secar; que o chão que dá frutos e flores pode dar ervas daninhas, que a caça se dispersa e a terra da fartura pode se transformar na terra da penúria e da destruição. O homem precisa entender, que de sua boa convivência com a natureza, depende sua subsistência e que a destruição da natureza é sua própria destruição, pois a sua essência é a natureza; a sua origem e o seu fim."

(Elizabeth Jhin - Amor Eterno Amor)

RESUMO

A agricultura para ser estabelecida deve envolver os recursos sociais, políticos, econômicos, culturais e ecológicos da região. Neste sentido, a utilização desses recursos de forma sustentável viabiliza o desenvolvimento dessa atividade a longo prazo e, conseqüentemente, o desenvolvimento local. Para melhor avaliar os sistemas de produção agrícolas e traçar futuras perspectivas, surgem os indicadores de sustentabilidade como ferramentas que podem orientar o planejamento e gestão das atividades viabilizando o desenvolvimento da agricultura tendo em vista a sustentabilidade. Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo principal avaliar a sustentabilidade de cinco sistemas de produção agrícola de olerícolas sob cultivo em transição agroecológica e convencional na comunidade Pau Ferro no município de Lagoa Seca - PB, através da aplicação do método IDEA. A pesquisa caracterizou-se como exploratória e descritiva, orientada sob a forma de estudo de caso a partir de visitas de campo e aplicação de formulários junto aos cinco proprietários. Estes, selecionados por desenvolverem práticas agrícolas em transição agroecológica e convencional, cultivarem hortaliças o ano todo e apresentarem homogeneidade nos produtos cultivados, nas condições de ocupação da terra e em algumas práticas de manejo do solo. A seleção dos indicadores foi feita a partir das características técnicas, espaciais, econômicas e humanas das propriedades, com base nos dados primários e secundários. Dos 42 indicadores sugeridos pelo método, foram selecionados 39, distribuídos entre as dimensões Agroambiental (18), Sócio-territorial (17) e Econômica (4). Para análise dos dados foi levado em consideração os critérios de análise do método IDEA. Os resultados obtidos apontaram que das cinco propriedades avaliadas, a P1-TA alcançou os melhores índices de sustentabilidade nas três dimensões, um bom indicativo da importância das atividades agrícolas desenvolvidas nos sistemas de produção em transição agroecológica para a sustentabilidade local. Nas demais propriedades ficou constatado uma série de problemas, que se observados pela ótica da sustentabilidade, representam fragilidades nas dimensões Agroambiental e Sócio-territorial, limitando o desenvolvimento sustentável dos sistemas de produção. Nesse caso, devem ser direcionadas medidas mitigadoras dos problemas detectados, buscando maior equilíbrio entre as três dimensões para melhor alcançar a sustentabilidade local.

Palavras-chave: Agricultura. Indicadores de Sustentabilidade. Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

Agriculture should be established to engage the social, political, economic, cultural and ecological region. In this sense, the use of these resources in a sustainable manner enables the development of this activity in the long term and, consequently, the development site. To better assess the actions of agricultural production systems and outline future prospects arise sustainability indicators as tools that can guide the planning and management of activities enabling the development of agriculture with a view to sustainability. Given the above, this research aimed to assess the sustainability of agricultural production systems five vegetable crops under conventional and agroecological farming community Pau Ferro in Lagoa Seca - PB, by applying the method IDEA. The research was characterized as exploratory and descriptive, oriented in the form of a case study from field visits and application forms along the five owners, selected for developing transitional agroecological farming practices and conventional grow vegetables all year round and submit homogeneity of products grown in the conditions of land tenure and management practices on some soil. The selection of indicators was made from the technical, spatial, economic and human properties, based on primary and secondary data. Of the 42 indicators suggested by the method, we selected 39, distributed among the dimensions Agroenvironmental (18) Socio-territorial (17) Economic (4). Data analysis was taken into consideration criteria analysis method IDEA. The results showed that the five properties evaluated, P1-TA achieved the best sustainability indices in three dimensions, a good indication of the importance of agricultural activities developed production systems in agroecological transition to local sustainability. In the other properties, it was found a series of problems that are seen from the perspective of sustainability, represent weaknesses in the dimensions Agroenvironmental and Socio-territorial, limiting the development of sustainable production systems. In this case, mitigation measures should be directed to the problems identified, seeking greater balance between the three dimensions, to better achieve local sustainability.

Keywords: Agriculture. Sustainability Indicators. Sustainable Development .

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do município de Lagoa Seca em relação ao Estado da Paraíba.....	69
Figura 2 – Mapa dos sistemas em transição agroecológica do município de Lagoa Seca.....	71
Figura 3 – Etapas do procedimento metodológico.....	74

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentual das propriedades da comunidade Pau Ferro no município de Lagoa Seca- PB.....	98
Gráfico 2 – Percentual das propriedades que cultivam hortaliças o ano todo na comunidade Pau Ferro.....	99
Gráfico 3 – Percentual das principais hortaliças cultivadas na comunidade Pau Ferro.....	99
Gráfico 4 – Percentual do estado civil e sexo dos agricultores entrevistados.....	100
Gráfico 5 – Percentual do nível de escolaridade dos agricultores entrevistados.....	100
Gráfico 6 – Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P1-TA.....	120
Gráfico 7 – Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P1-C.....	138
Gráfico 8 – Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P2-C.....	155
Gráfico 9 – Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P3-C.....	172
Gráfico 10 – Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P4-C.....	190
Gráfico 11 – Resultado da avaliação da sustentabilidade média de todas as propriedades estudadas.....	192

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Componentes e indicadores da dimensão Agroambiental.....	44
Quadro 2 – Componentes e indicadores da dimensão Sócio-territorial.....	45
Quadro 3 – Componentes e indicadores da dimensão Econômica.....	47
Quadro 4 – Objetivos a serem atingidos, códigos usados e quantidade de vezes que aparecem nas dimensões.....	54
Quadro 5 – Matriz dos indicadores da dimensão Agroambiental e seus objetivos.....	55
Quadro 6 – Matriz dos indicadores da dimensão Sócio-territorial e seus objetivos.....	55
Quadro 7 – Matriz dos indicadores da dimensão Econômica e seus objetivos.....	55
Quadro 8 – Dimensão Agroambiental – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Diversidade</i>	59
Quadro 9 – Dimensão Agroambiental – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Organização do Espaço</i>	60
Quadro 10 – Dimensão Agroambiental – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Práticas Agrícolas</i>	61
Quadro 11 – Dimensão Sócio-territorial – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Qualidade dos Produtos e do Território</i>	62
Quadro 12 – Dimensão Sócio-territorial – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Empregos e serviços</i>	63
Quadro 13 – Dimensão Sócio-territorial – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Ética e Desenvolvimento Humano</i>	64
Quadro 14 – Dimensão Econômica – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Viabilidade</i>	65
Quadro 15 – Dimensão Econômica – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Independência</i>	65
Quadro 16 – Dimensão Econômica – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Transmissibilidade</i>	66
Quadro 17 – Dimensão Econômica – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente <i>Eficiência</i>	66
Quadro 18 – Caracterização das propriedades e agricultores proprietários.....	101
Quadro 19 – Avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da P1-TA.....	103
Quadro 20 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Agroambiental da P1-TA.....	110

Quadro 21 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P1-TA.....	111
Quadro 22 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P1-TA.....	116
Quadro 23 – Avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da P1-TA.....	117
Quadro 24 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P1-TA.....	119
Quadro 25 – Avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da P1-C.....	122
Quadro 26 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Agroambiental da P1-C.....	129
Quadro 27 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P1-C.....	130
Quadro 28 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P1-C.....	135
Quadro 29 – Avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da P1-C.....	135
Quadro 30 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P1-C.....	137
Quadro 31 – Avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da P2-C.....	139
Quadro 32 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Agroambiental da P2-C.....	146
Quadro 33 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P2-C.....	147
Quadro 34 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P2-C.....	151
Quadro 35 – Avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da P2-C.....	152
Quadro 36 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P2-C.....	154
Quadro 37 – Avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da P3-C.....	156
Quadro 38 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Agroambiental da P3-C.....	163
Quadro 39 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P3-C.....	164
Quadro 40 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P3-C.....	169
Quadro 41 – Avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da P3-C.....	169
Quadro 42 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P3-C.....	172
Quadro 43 – Avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da P4-C.....	174

Quadro 44 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Agroambiental da P4-C.....	181
Quadro 45 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P4-C.....	182
Quadro 46 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P4-C.....	187
Quadro 47 – Avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da P4-C.....	187
Quadro 48 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P4-C.....	190

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores escolhidos da dimensão Agroambiental.....	77
Tabela 2 – Indicadores escolhidos da dimensão Sócio-territorial.....	77
Tabela 3 – Indicadores escolhidos da dimensão Econômica.....	77
Tabela 4 – Questões do formulário correspondente a Ddimensão Agroambiental, componente Diversidade e seus indicadores.....	78
Tabela 5 – Valores para o indicador de <i>viabilidade econômica</i>	95
Tabela 6 – Valores para o indicador de <i>autonomia financeira</i>	95
Tabela 7 – Valores para o indicador de <i>eficiência do processo produtivo</i>	95
Tabela 8 – Valores do indicador de <i>contribuição à geração de emprego</i>	97
Tabela 9 – Resultado geral da avaliação da sustentabilidade utilizando-se o método IDEA.	191
Tabela 10 – Resultado geral da avaliação da sustentabilidade das propriedades convencionais.....	192

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA – Adaptabilidade

EMP – Emprego

AS-PTA – Assessoria e Serviços a projeto de Agricultura Alternativa

AUT – Autonomia

BEA – Bem Estar Animal

BIO – Proteção e Gestão da Biodiversidade

CGE – Contribuição à Geração de Emprego

CID – Cidadania

CN – Cabeças Normais de Animais

CN/ha – Cabeças Normais por Hectare

COE – Custo Operacional Efetivo

COH – Coerência

COPACNE – Cooperativa de Projetos Assistência Técnica Capacitação do Nordeste

COT – Custo Operacional Total

CPRN – Coordenadoria de Licenciamento e Proteção dos Recursos Naturais

DF – Dependência Financeira

DVH – Desenvolvimento Humano

DVL – Desenvolvimento Local

EBE – Excedente Bruto da Exploração

EMATER – Empresa Brasileira e Extensão Rural

EPP – Eficiência do Processo Produtivo

Et al. – E outros

ETH – Ética

FB – Financiamento Bancário

H2O – Proteção e Gestão da Água

Ha – Hectare

IDEA – Sistema de Indicadores de Sustentabilidade para Explorações Agrícolas

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INTERPA – Instituto de Terras e Planejamento do Estado da Paraíba

IPA – Instituto Agrônômico de Pernambuco

Kg/ha – Quilogramas por Hectare

Kg/m² - Quilogramas por Metro Quadrado

Km – Quilômetro

L/ha – Litro por Hectare

L/m² - Litro por Metro Quadrado

N – Nitrogênio

NEF – Número de Trabalhadores Fixos

NET – Número de Trabalhadores Temporários

P1-TA – Propriedade 1 em Transição Agroecológica

P1-C – Propriedade 1 Convencional

P2-C – Propriedade 2 Convencional

P3-C – Propriedade 3 Convencional

P4-C – Propriedade 4 Convencional

PAR – Proteção da Atmosfera

PAY – Proteção das Paisagens

PIB – Produto Interno Bruto

PP – Pressão de Poluentes

QLP – Qualidade dos Produtos

QLV – Qualidade de vida

RB – Renda Bruta

RNR – Gestão Econômica dos Recursos Não Renováveis



SAU – Superfície Agrícola Útil

SMIC – Salário Mínimo na França

SDA – Superfície Destinada a Animais

SOL – Proteção dos Solos

STR – Sindicato dos Trabalhadores Rurais

SUFRAMA - Secretaria Estadual de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus

TEE – Taxa de Especialização Econômica

UTH – Unidade de Trabalho Humano

VE – Viabilidade Econômica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	24
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	24
1.2 OBJETIVO DO ESTUDO.....	29
1.2.1 Objetivo geral.....	29
1.2.2 Objetivos específicos.....	29
1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	29
1.4 ESTRUTURA DO ESTUDO.....	32
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	34
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	34
2.2 SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA	36
2.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA A AGRICULTURA.....	39
2.4 SISTEMA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA A AGRICULTURA – O MÉTODO IDEA.....	41
2.4.1 Dimensões de sustentabilidade do método IDEA.....	43
2.4.2 Notação dos indicadores e suas ponderações.....	47
2.4.3 Descrição dos indicadores da dimensão Agroambiental.....	48
2.4.4 Descrição dos indicadores da dimensão Sócio-territorial.....	51
2.4.5 Descrição dos indicadores da dimensão Econômica.....	53
2.4.6 Objetivos dos indicadores do método IDEA.....	54
2.4.7 Critérios de análise e métodos de cálculo do método IDEA.....	59
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	68
3.1 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA.....	68
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	69
3.3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DA DISSERTAÇÃO.....	74
3.3.1 Levantamento dos dados secundários.....	74
3.3.2 Visita de reconhecimento da comunidade rural e contato com os atores sociais locais.....	75
3.3.3 Definição da amostragem da pesquisa.....	75
3.3.4 Escolha dos indicadores de sustentabilidade.....	76
3.3.5 Elaboração e aplicação do formulário de pesquisa para levantamento dos	

dados primários	77
3.3.6 Análise e sistematização dos dados primários e secundários	78
3.3.7 Utilização dos métodos de cálculo do IDEA	78
3.3.7.1 Métodos de cálculo dos indicadores da dimensão Agroambiental.....	79
3.3.7.2 Métodos de cálculo dos indicadores da dimensão Sócio-territorial.....	88
3.3.7.3 Métodos de cálculo dos indicadores da dimensão Econômica.....	93
3.3.8 Modificações efetuadas para a aplicação do método IDEA nas propriedades visitadas	94
3.3.8.1 Modificações do indicador <i>viabilidade econômica</i>	94
3.3.8.2 Modificações do indicador <i>autonomia financeira</i>	95
3.3.8.3 Modificações do indicador <i>eficiência do processo produtivo</i>	95
3.3.8.4 Modificações do indicador <i>fertilização</i>	95
3.3.8.5 Modificações do indicador <i>contribuição à geração de empregos</i>	97
3.3.9 Representação gráfica	97
3.3.10 Comparativo entre o nível de sustentabilidade das propriedades pesquisados	97
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	98
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....	98
4.1.1 Perfil da comunidade Pau Ferro quanto às práticas agrícolas realizadas	98
4.1.2 Perfil dos agricultores proprietários	100
4.2 SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES ESCOLHIDAS E AGRICULTORES PROPRIETÁRIOS.....	101
4.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS INDICADORES SELECIONADOS.....	102
4.3.1 Propriedade número um – Transição Agroecológica (P1-TA)	102
4.3.1.1 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade (P1-TA).....	103
4.3.1.2 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da propriedade (P1-TA).....	111
4.3.1.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão da Econômica da propriedade (P1-TA).....	117
4.3.2 Propriedade número um – Convencional (P1-C)	121
4.3.2.1 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Agroambiental da	

propriedade (P1-C).....	122
4.3.2.2 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da Propriedade (P1-C).....	130
4.3.2.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade (P1-C).....	135
4.3.3 Propriedade número dois – Convencional (P2-C).....	139
4.3.3.1 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade (P2-C).....	140
4.3.3.2 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão da Sócio-territorial da propriedade (P2-C).....	147
4.3.3.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão da Dimensão Econômica da propriedade (P2-C).....	152
4.3.4 Propriedade número três – Convencional (P3-C).....	156
4.3.4.1 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão da Agroambiental da propriedade (P3-C).....	157
4.3.4.2 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão da Sócio-territorial da propriedade (P3-C).....	165
4.3.4.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão da Econômica da propriedade (P3-C).....	170
4.3.5 Propriedade número quatro – Convencional (P4-C).....	173
4.3.5.1 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão da Agroambiental da propriedade (P4-C).....	174
4.3.5.2 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão da Sócio-territorial da propriedade (P4-C).....	183
4.3.5.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão da Econômica da propriedade (P4-C).....	188
4.4 COMPARATIVO ENTRE O NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE DAS PROPRIEDADES PESQUISADOS.....	191
5 CONCLUSÃO.....	195
REFERÊNCIAS.....	198
APÊNDICE A.....	208

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

A complexidade da problemática ambiental tornou-se visível com os danos causados ao meio ambiente. Gerados pelo processo de urbanização e pelo modelo econômico posto desde a Revolução Industrial, que utilizavam os recursos naturais de forma predatória sem respeitar a capacidade de limite de carga dos ecossistemas. A preocupação era com o desenvolvimento econômico e o aumento do lucro, além do crescimento desordenado da população que aumentou mais o consumo dos recursos. Dessa forma percebe-se o acelerado processo de degradação e, simultaneamente, a produção de diversas quantidades de resíduos e poluentes que interferem no meio ambiente natural.

Nos anos 60, devido as ações antrópicas causadas ao meio ambiente, os recursos naturais começaram a ficar escassos, provocando a sensibilização da sociedade. Porém, as questões de ordem social e econômica foram mais relevantes e interferiram no processo do reconhecimento da problemática ambiental, embora seja uma questão tão complexa e presente em todas as camadas das sociedades humanas.

Nos anos 70, devido a problemática ambiental vivenciada pela sociedade em decorrência do modelo de desenvolvimento econômico estabelecido na época, a sociedade começou a incorporar a necessidade de enxergar o meio ambiente pelo viés da coletividade, com menos ênfase nas questões econômicas, buscando utilizar os recursos naturais de forma mais reflexiva e inteligente numa perspectiva de manutenção e conservação dos mesmos no presente e nas gerações vindouras. Por essa razão, vários eventos internacionais e acordos foram consolidados nessa década, todos centrados na perspectiva de estabelecer limites no uso dos recursos naturais disponíveis e, por conseguinte, na consolidação de um modelo de gestão agrícola mais humano e sustentável.

No entanto, o termo Desenvolvimento Sustentável só foi conceituado pela primeira vez em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente a partir do Relatório Brundtland. Segundo a Comissão, o Desenvolvimento Sustentável foi idealizado como o desenvolvimento que atende as necessidades atuais, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades. Esse documento embora amplo e generalizado preconiza em seus textos a possibilidade de que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico, de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as

espécies e os habitats naturais. Aborda sobre a necessidade de o homem desenvolver suas atividades observando os limites da natureza, buscando a melhor forma de desenvolvimento que priorize a capacidade de resiliência do meio e o equilíbrio entre as espécies.

Nessa perspectiva, deve-se buscar propostas que possibilitem novas formas de produção, que promovam a implementação de um processo de sensibilização da sociedade em geral, que ainda pensa de forma equivocada a respeito da disponibilidade dos recursos naturais. Para tanto, se faz necessário que, a população compreenda os conceitos de desenvolvimento sustentável e os incorpore. É necessário que cada indivíduo veja a si mesmo como parte de um sistema, cuja vida seja consequência das interações entre vários organismos, nas quais dinâmicas se entrelaçam, respeitando a ordem funcional da natureza, destacando a equidade entre as espécies.

Alcançar um desenvolvimento na perspectiva da sustentabilidade é um desafio bem mais complexo, pois suscita a busca do equilíbrio entre as dimensões: social, ambiental e econômica. Como também exige tomada de decisões, cujas medidas sejam socialmente e ambientalmente aceitas, gerando oportunidades das sociedades humanas se ajustarem a uma nova maneira de pensar e gerir os recursos econômicos e naturais, na medida em que possam minimizar as perturbações socioambientais emergentes em cada contexto.

Inseridas nas discussões do fenômeno Desenvolvimento Sustentável estão as questões relacionadas a agricultura que se intensificaram durante as décadas de 60 e 70, ganhando destaque nos debates sobre a complexidade da problemática ambiental relacionada ao processo produtivo agrícola. Essa atividade é considerada um fator predominante na economia da sociedade até a chegada da Revolução Industrial, que incorporou a atividade, sistemas de rotação e associação de práticas agrícolas e pecuaristas, a chamada Agricultura Moderna, considerada como primeira Revolução Agrícola.

Dando continuidade ao processo da Agricultura Moderna, e à luz de Pereira (2005), surgiu a segunda Revolução Agrícola, chamada “Revolução Verde”, que trouxe na década de 70 movimentos que intencionavam aumentar a produtividade, mas terminaram proporcionando destruição das florestas, erosão dos solos, extinção de sementes crioulas, contaminação dos alimentos e sérios conflitos sociais no Brasil, a exemplo do aumento da concentração da posse de terra, do êxodo rural e do desemprego. Tornou-se evidente que o fenômeno da Revolução Verde, em período prolongado, contribuiu com o quadro de insustentabilidade do contexto rural brasileiro.

Com base no exposto, e em consonância com Silveira, Peterson e Sabourin (2002), os métodos de manejo agrícolas que caracterizaram a agricultura moderna geraram

antagonismo entre a exploração dos recursos naturais e a capacidade de resiliência dos ecossistemas, trazendo comprometimento a sustentabilidade dos agroecossistemas. Os problemas gerados nesse processo e o reconhecimento de sua insustentabilidade vêm despertando a sociedade e principalmente os agricultores sobre a necessidade de buscar novos enfoques de produção agrícola que respeitem o meio ambiente, assegurando sua sustentabilidade, e que sejam viáveis do ponto de vista econômico, político e social.

Nessa perspectiva, destaca-se a Agroecologia, uma ciência e ao mesmo tempo um novo espaço que impulsiona e contempla a gestão diferenciada das práticas agrícolas. Segundo Caporal e Costabeber (2002) é entendida como um enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas mais sustentáveis. A prática agrícola com base na Agroecologia faz uso do manejo ecológico dos sistemas, priorizando garantir a produtividade continuada dos solos e conservação da agrobiodiversidade.

O manejo de agroecossistemas, numa perspectiva sustentável, faz uso dos recursos naturais respeitando os limites do ecossistema. Para subsidiar o processo de gestão dos agroecossistemas e dar suporte nas tomadas de decisão das formas de manejo e políticas de gestão, surgiram nos anos 90 os indicadores de sustentabilidade para a agricultura, que oferecem aos agricultores um conjunto de informações tangíveis que visa o diagnóstico da situação presente do agroecossistema e contribui para o planejamento e gerenciamento das ações futuras. As informações agregadas elaboram uma espécie de espelho cujo reflexo representa o campo de visibilidade das ações que devem ser conservadas, consonantes com os princípios da sustentabilidade, como também das ações que devem ser aprimoradas ou substituídas pelo simples fato de não atenderem mais as condições exigidas para a conservação dos ecossistemas.

Os indicadores de sustentabilidade segundo Bossel (1999) são expressões de valores que representam dados valiosos e significativos que informam as decisões tomadas e direções das novas ações. Esses indicadores auxiliam, fiscalizam, analisam ou mensuram informações inerentes aos impactos presentes nas diversas relações do contexto humano. Enquanto contexto humano encontram-se os impactos econômicos, sociais e ambientais oriundos das atividades agrícolas.

O desenvolvimento de indicadores com o objetivo de avaliar a sustentabilidade de um sistema permite o avanço de forma efetiva em direção a mudanças consistentes na tentativa de solucionar os inúmeros problemas ambientais, econômicos e sociais levantados e contribuir para o planejamento e gerenciamento das ações futuras (MARZALL, 1999). Para

tanto, a Agenda 21 (2002), no que diz respeito ao fortalecimento da base científica visando o manejo sustentável, afirma que é importante a participação popular na fixação de prioridades e na tomada de decisões relacionadas ao desenvolvimento sustentável, além disso, enfatiza que, um dos principais desafios à construção da sustentabilidade é o de criar instrumentos de mensuração tais como indicadores.

Segundo Bossel (1999), o processo de identificação e/ou validação de um conjunto de indicadores deve ser participativo para garantir que este inclua as visões e os valores das comunidades locais para as quais é desenvolvido. Ressalta-se que a inclusão da efetiva participação e envolvimento da sociedade local nos processos de planejamento das atividades à luz dos indicadores avaliados, só poderá ser feita com base em relações de confiança e conhecimento, somadas ao interesse comum de encontrar soluções para a problemática agrícola local.

É importante que o conjunto de indicadores avalie a desempenho global do sistema agrário, podendo com os resultados adquiridos, melhor orientar o planejamento e gestão das atividades agrícolas tendo em vista a sustentabilidade. Portanto, entende-se que quanto mais a prática da agricultura for mensurada utilizando indicadores de sustentabilidade, melhores serão as condições para viabilizar a gestão sustentável desse setor produtivo. Com base no exposto, esta pesquisa teve como premissa básica a seguinte compreensão: **quanto maior for o resultado dos indicadores de sustentabilidade na avaliação da sustentabilidade de propriedades rurais, maior será a contribuição para o desenvolvimento sustentável.**

A pesquisa foi norteada pelo Sistema de Indicadores de Sustentabilidade das Explorações Agrícolas (IDEA), ferramenta que permite fazer uma avaliação da sustentabilidade de sistemas agrícolas. De acordo com Vilain (1999), no Método IDEA, os indicadores são instrumentos que permitem a avaliação de uma propriedade rural e que determina o nível de sustentabilidade ou a condição em que essa propriedade deve ser mantida ou alterada para que seja sustentável, através da quantificação do conjunto de suas características técnicas, espaciais, econômicas e humanas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi escolhido o município de Lagoa Seca-PB, localizado a 130 km de João Pessoa, a capital do Estado. Esse município foi escolhido por ser considerado eminentemente agrícola, pois dois terços de sua população habitam na zona rural e ter a agricultura como atividade econômica que se destaca sobre os outros sistemas agrários exercendo forte influência na economia local. A atividade agrícola na região é bastante diversificada, praticada em pequenas propriedades. De acordo com o Polo Sindical da Borborema, o município é formado por quatro regiões produtivas com predominância na

agricultura em transição agroecológica e convencional, sendo elas: a fruticultura, a olericultura, as culturas cíclicas e a agricultura de subsistência.

Para minimizar o escopo geográfico do estudo, dessas quatro regiões, foi selecionada a região da olericultura com destaque a comunidade Pau Ferro que é constituída de propriedades que estão em transição agroecológica e propriedades que realizam suas atividades de forma convencional. É considerado agricultura em transição agroecológica porque existem alternâncias de práticas agrícolas com base agroecológica e práticas convencionais, que no geral respondem por grande parte do abastecimento regional desses produtos. Vale ressaltar que as práticas convencionais mencionadas neste estudo são todas as que não se incorporam nos princípios agroecológicos. Na comunidade Pau Ferro a agricultura se sobressai com uma produção bastante significativa de olerícolas que é responsável por grande parte do abastecimento dos municípios circunvizinhos. No atual contexto da comunidade, há uma concentração maior de propriedades que praticam a agricultura em transição agroecológica em relação as outras comunidades do município de Lagoa Seca. Entretanto, grande parte dos agricultores ainda praticam a agricultura convencional.

Apesar de todo potencial que a comunidade tem para desenvolver a agricultura e as contribuições que essa atividade proporciona ao desenvolvimento econômico do município, a intensidade dessa exploração por modos convencionais tem conduzido grande parte dos pequenos produtores ao uso intensivo de agrotóxicos, insumos agrícolas entre outros fatores, o que vem contribuindo fortemente com a degradação e poluição dos recursos hídricos e ambientais, comprometendo a saúde tanto dos agricultores, quanto dos consumidores. Nesse sentido, a contribuição deste estudo foi avaliar o nível de sustentabilidade de pequenas propriedades rurais a partir da utilização do método IDEA no sentido de melhor orientar o planejamento das práticas desenvolvidas para a gestão da atividade agrícola e dos recursos utilizados visando a sustentabilidade. Diante do exposto, o problema dessa pesquisa passou a ser formulado: **qual o nível de sustentabilidade de sistemas de produção agrícola de olerícolas sob cultivo em transição agroecológica e convencional na comunidade Pau Ferro no município de Lagoa Seca – PB?**

1.2 OBJETIVO DO ESTUDO

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar a sustentabilidade de cinco sistemas de produção agrícola de olerícolas sob cultivo em transição agroecológica e convencional na comunidade Pau Ferro no município de Lagoa Seca – PB através da aplicação do Sistema de Indicadores de Sustentabilidade das Explorações Agrícolas (IDEA).

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar as atividades agrícolas no município de Lagoa Seca – PB identificando as regiões com maior predominância de práticas em transição agroecológica as quais apresentem também práticas convencionais;
- Eleger os indicadores considerados mais relevantes para avaliar a sustentabilidade de propriedades rurais no processo de desenvolvimento rural, considerando as dimensões e variáveis do método IDEA e o contexto local;
- Identificar os aspectos críticos (insustentáveis) nas propriedades estudadas em cada uma das dimensões: Agroambiental, Sócio-territorial e Econômica;
- Comparar o nível de sustentabilidade entre as propriedades que utilizam as atividades agrícolas em transição agroecológica e convencional.

1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Nos tempos atuais, é fácil observar quadros de desequilíbrio com consequências negativas para a composição dos ecossistemas e com reflexo direto nos campos econômico e social da vida humana. Em geral, os efeitos que mais se manifestam são os da incerteza, insegurança e insustentabilidade, solicitando atitudes articuladas dos atores sociais numa perspectiva de inovações e mudanças favoráveis a gestão da qualidade de vida do meio ambiente e da região. Uma questão que demanda estudos de contextos locais específicos. A gestão da qualidade de vida depende de um processo contínuo de revisão de práticas produtivas, valorização de processos identitários, participação dos atores sociais nas tomadas

de decisão, reavaliação dos processos produtivos, adaptação às novas condições em função de processos emergentes, entre outros fatores.

O desenvolvimento da atividade agrícola também necessita da participação dos atores locais por ser uma atividade econômica que utiliza os recursos para desenvolver suas atividades, muitas vezes sem limitação ou respeito às capacidades de cargas. A agricultura sustentável emerge com a perspectiva de pôr limites a capacidade dos ecossistemas, como também, orientar o uso dos recursos naturais e do conjunto de tecnologias que levam em conta as características geográficas, biofísicas, sociais, culturais e econômicas de cada propriedade rural. Essas tecnologias incorporam necessariamente as variáveis pertinentes às dimensões econômicas, sociais, culturais, políticas e éticas que estruturam o processo produtivo agrícola.

Pela crescente insatisfação com o estado atual da agricultura moderna, o desenvolvimento da agricultura sustentável revela o desejo social de sistemas produtivos que conservem os recursos naturais e forneçam produtos mais saudáveis. A Agroecologia, então, surge contribuindo para a construção de estilos de agricultura de base agroecológica e para a elaboração de estratégias de desenvolvimento rural, tendo como referência os ideais da sustentabilidade numa perspectiva multidimensional (BUAINAIN; FILHO, 2006). Ressalta-se que a Agroecologia tem por propósito apoiar a agricultura que está em transição agroecológica, preparando os agricultores para o desenvolvimento sustentável e seguir no mercado globalizado, investindo na potencialidade das vantagens e na redução das desvantagens competitivas inerentes à agricultura.

Entender se a atividade agrícola é ou não sustentável é uma questão que deve ser avaliada como um todo. Para realização dessa avaliação é necessário à aplicação de um modelo de sistema de indicadores de sustentabilidade que contemple todas as dimensões da sustentabilidade que sofrem efeitos da atividade agrícola. Os indicadores de sustentabilidade para a agricultura são instrumentos importantes para elaboração do planejamento e gestão da atividade. Gliessman (2001) salienta a importância de utilizar ferramentas que permitam a análise do agroecossistema, evidenciando seu desempenho e eficiência como sistema produtivo, bem como os problemas que estão sendo enfrentados, trazendo informações para as tomadas de decisões e monitoramento das ações desenvolvidas em unidades de produção, a partir da seleção de um conjunto de indicadores de sustentabilidade.

Os indicadores, referentes ao desenvolvimento da atividade agrícola de forma sustentável, correspondem a um conjunto de informações formalmente selecionadas que são utilizadas regularmente para a medição das mudanças ocasionadas pelo desenvolvimento e

gestão da agricultura num agroecossistema e servem como instrumento para detectar os problemas e fatores externos que influenciam na agricultura. Portanto, na elaboração e seleção dos indicadores de sustentabilidade deve se levar em consideração as características de cada localidade.

Nessa perspectiva, esta pesquisa tomou como base o Sistema de Indicadores de Sustentabilidade das Explorações Agrícolas (IDEA), que foi desenvolvido na França por diversas entidades ligadas ao ensino e a pesquisa agrícola, entre elas o Ministério da Agricultura da França. De acordo com Vilain (2000), o método IDEA propõe uma metodologia para a avaliação da sustentabilidade de explorações agrícolas, facilitando as tomadas de decisões objetivando mudanças para atingir a sustentabilidade.

A escolha do método IDEA passou por alguns critérios. Primeiro, por constituir-se em um método que agrega em seu conjunto variáveis que estabelecem e fortalecem relações que formam a complexidade de um determinado contexto local. Avaliar a sustentabilidade de um determinado contexto, mesmo com ênfase em um sistema produtivo, demanda a utilização de ferramentas metodológicas capazes de ampliar o universo de leitura sobre o lugar. O segundo critério ou aspecto relevante para a escolha deste método é o fato de sua aplicação ser de fácil ajuste e direcionado a contextos específicos - as propriedades rurais. Outro critério acentuado foi por ele ser adequado a avaliar sistemas que buscam a sustentabilidade por meio da Agroecologia; por ser atestado para realizar comparações entre diferentes sistemas de produção e por gerar em sua aplicação um índice que representa a sustentabilidade da propriedade avaliada. E por último, por possuir dimensões e variáveis de fáceis discussões junto às famílias de agricultores, sendo o método mais apropriado para medir a sustentabilidade de atividades agroecológicas.

A proposta foi utilizar o método IDEA no processo de avaliação do nível de sustentabilidade de sistemas de produção agrícola de olerícolas sob cultivo em transição agroecológica e com modos convencionais de produção, pertencentes a comunidade Pau Ferro, no município de Lagoa Seca – PB. A avaliação contribui com os agricultores locais nas tomadas de decisão para elaboração do planejamento e gestão das atividades voltadas para o desenvolvimento da sustentabilidade agrícola, busca sensibilizar os agricultores envolvidos com a atividade agrícola para a questão da sustentabilidade chamando atenção para seu caráter interdisciplinar, no qual se abordam dados ambientais, econômicos e sociais.

A comunidade Pau Ferro, recorte geográfico deste estudo, é uma das comunidades rurais pertencentes ao município de Lagoa Seca marcada por práticas agrícolas (EMATER, 2013). No total, dispõe de 93 propriedades rurais, conforme informações da Secretaria

Municipal de Saúde de Lagoa Seca. As atividades agrícolas desenvolvidas na região, em sua maioria, são realizadas por pequenos agricultores, onde alguns buscam vencer as etapas de transição agroecológica e outros não se esforçam em alcançar estágios maiores no processo de transição ou que simplesmente não acreditam nos benefícios da agroecologia, obstando assim a difusão definitiva das práticas agroecológicas na região.

Para desenvolver suas práticas agrícolas com olerícolas, as propriedades da comunidade Pau Ferro necessitam dispor de barreiros, reservatórios de água ou açudes para que mantenham suas plantações o ano todo. Percebe-se que na comunidade há utilização de forma excessiva dos recursos naturais, de agrotóxicos e insumos agrícolas. Percebe-se também que não há o respeito dos limites de capacidade dos recursos naturais e resiliência dos ecossistemas e aos saberes locais entre outros. A maneira com que as atividades agrícolas vêm sendo desenvolvidas na maioria das propriedades da comunidade, provocando impactos negativos na dimensão ambiental, sócio-territorial e econômicas, tem surgido desajustes nesse campo. Apesar dos impactos negativos, a agricultura contribui para o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) local. Nesse contexto, há a necessidade da avaliação da sustentabilidade dessas propriedades visando o caminho da agricultura sustentável.

Este trabalho buscou, portanto, corroborar com a avaliação da sustentabilidade de sistemas agrícolas que cultivam olerícolas na comunidade Pau Ferro, no município de Lagoa Seca-PB, visando orientar o gerenciamento das propriedades selecionadas com intuito de promover o desenvolvimento sustentável.

1.4 ESTRUTURA DO ESTUDO

Este estudo encontra-se estruturado em cinco seções: Introdução, Fundamentação Teórica, Procedimentos Metodológicos, Apresentação e Análise dos Resultados e Considerações Finais.

A Seção 1 – compreende o texto da **Introdução** que traz uma abordagem sucinta sobre a complexidade da questão ambiental, as necessidades de mudanças na perspectiva do desenvolvimento sustentável, o desenvolvimento sustentável na agricultura e os indicadores de sustentabilidade para um modelo de agricultura que melhor se ajuste as necessidades de mudanças exigidas pelo contexto atual.

A Seção 2 – traz a **Fundamentação Teórica**, uma abordagem teórica que contempla conceitos e reflexões em subcapítulos denominados: Desenvolvimento Sustentável;

Sustentabilidade na Agricultura; Indicador de Sustentabilidade para a Agricultura; Sistema de indicador de sustentabilidade para a Agricultura – o método IDEA.

A Seção 3 – apresenta os **Aspectos Metodológicos** nos quais estão contidas as diretrizes que norteiam a pesquisa a ser realizada. Descreve o método da pesquisa desde a seleção dos modelos de indicadores, passando pela construção do instrumento de pesquisa, amostra a ser investigada até a aplicação e análise dos dados.

A Seção 4 – traz a **Apresentação e Análises dos Resultados** de cada dimensão da sustentabilidade do método IDEA, levando em consideração os dados primários, bem como a visão dos atores sociais locais. Traz demonstrações da representação gráfica do nível de sustentabilidade de cada propriedade agrícola trabalhada e um comparativo entre o nível de sustentabilidade das propriedades que utilizam as atividades agrícolas em transição e a convencional apresentando uma síntese do resultado final.

A Seção 5 – apresenta uma síntese dos elementos constantes no texto do estudo, unindo ideias e fechando as questões apresentadas na introdução do estudo. Esta seção responde se a pesquisa resolveu o problema, inicialmente proposto e se os objetivos gerais e específicos foram alcançados e se a metodologia utilizada foi suficiente para realizar os procedimentos. Também foi possível apresentar os resultados de análises estatísticas, conforme o tratamento dos dados e realizar algumas recomendações.

Nas Referências foram abordados todos os referenciais científicos que contribuíram para elaboração desta pesquisa.

O **Apêndice A** mostra o formulário aplicado para obtenção dos dados primários.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para melhor fundamentar esta pesquisa, foram abordados os seguintes temas: Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade na Agricultura, Indicador de Sustentabilidade para Agricultura, Sistema de Indicador de Sustentabilidade para Agricultura – o Método IDEA, enquanto variáveis importantes para o desenvolvimento desse trabalho. Foram apresentadas as bases conceituais, princípios e importância para o desenvolvimento sustentável da agricultura. Essa revisão bibliográfica serviu de base norteadora e formou o corpo teórico dessa pesquisa.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O termo sustentabilidade emerge a partir dos anos 70 veiculado a preocupação com a escassez dos recursos naturais, provocado pelo desequilíbrio originário dos modelos econômicos. Ampliando e diversificando as considerações sobre o conceito de sustentabilidade, em Estocolmo, 1972, ficou ressaltado que a sustentabilidade no tempo das civilizações humanas, vai depender da capacidade dos recursos naturais e da prudência no uso da natureza. Para tanto, a sustentabilidade aspira à ideia de manutenção e prolongamento dos recursos já existentes (SACHS, 2004).

A sustentabilidade também incentiva a continuidade dos ecossistemas. Para Martins e Cândido (2008), a sustentabilidade significa a possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida em um dado ecossistema vislumbrando o sustentáculo da vida. A sustentabilidade busca atender às necessidades humanas presentes e futuras, à manutenção da vida, sem degradar as fontes de recursos ambientais, respeitando a capacidade de suporte dos ecossistemas.

Para tanto, o modelo de desenvolvimento precisava rever, mudar e orientar suas técnicas de produção, antes destruidoras, crendo que os recursos naturais eram infinitos, para um modelo que possa ser mais prudente no uso e manejo do ambiente. O conceito desse novo modelo, desenvolvimento sustentável, foi elaborado em 1987, a partir do relatório “O Nosso Futuro Comum”, conhecido como relatório de Brundtland. Esse relatório considera a sustentabilidade como um meio para alcançar uma estabilidade do desenvolvimento humano e do meio em que se encontra. Nesse viés, Sachs (2004) afirma que esse novo estilo de vida apresenta valores próprios, um conjunto de objetivos definidos socialmente e visão do futuro, no qual o desenvolvimento sustentável surge como um projeto de civilização.

Para conseguir alcançar esse objetivo é preciso descobrir um equilíbrio entre os pilares da sustentabilidade, o social, ambiental, econômico, espacial e cultural, visando a qualidade de vida para a manutenção de todos os seres e do meio ambiente. À luz de Buarque (1999), o desenvolvimento sustentável é o processo de mudança social e elevação das oportunidades da sociedade, compatibilizando, no tempo e no espaço, o crescimento e a eficiência econômica, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social, partindo de um claro compromisso com o futuro e a solidariedade entre gerações.

Apesar de ser muito discutido, o desenvolvimento sustentável ainda encontra dificuldades no sentido de relacionar os problemas ao desenvolvimento. Por exemplo, de acordo com Vasconcelos, Silva e Cândido (2010), existem algumas dificuldades em priorizar a participação de atores sociais nas tomadas de decisões para solução de problemas associados ao desenvolvimento. Nesse contexto, há necessidade do envolvimento dos atores sociais na elaboração de melhores estratégias e nas tomadas de decisões relacionadas às atividades do desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável em uma dada localidade apresenta-se como uma estratégia que busca apresentar respostas aos problemas mais urgentes e potenciais de cada comunidade, como forma de superar suas limitações e maximizar recursos potenciais e ociosos, através do fomento de atividades produtivas e de políticas de inclusão social, democráticas e participativas (VASCONCELOS, SILVA E CÂNDIDO, 2010). Para tornar mínimos os problemas detectados, o desenvolvimento sustentável tornou-se a principal opção de desenvolvimento socioeconômico da atualidade. Segundo estes autores, em face dessa evidência e da comprovação de que o meio ambiente não será capaz de tolerar as atuais taxas de crescimento e de consumo da humanidade, vários estudiosos e atores sociais iniciaram a busca por um modelo de desenvolvimento que possibilite a qualidade de vida das gerações presentes sem afetar a capacidade das gerações futuras de resistir e desenvolver-se.

As necessidades humanas precisam ser atendidas sem prejudicar o equilíbrio dos recursos naturais. Dresner (2002) já dizia que, o ponto de partida para o desenvolvimento sustentável consistiu na necessidade de integrar as questões ambientais na política econômica, na perspectiva de minimizar os efeitos negativos gerados pelo desenvolvimento das diversas atividades econômicas. É a partir da integração do meio ambiente com as políticas econômicas que os recursos naturais começam a ser valorizados. Dessa forma, o desenvolvimento sustentável implica a ampliação econômica constante, por meio de progressos nos indicadores sociais e a preservação ambiental. Ou seja, corresponde à combinação do crescimento econômico persistente, refletindo na ampla difusão de benefícios

deste crescimento entre a população e o meio ambiente (GOMES, 1995). Nesse sentido o desenvolvimento sustentável incentiva o equilíbrio entre a dimensão econômica e ambiental.

Dentre as atividades econômicas surge a prática da agricultura que necessita de atenção dos atores sociais, por ser uma atividade que utiliza de forma excessiva os recursos naturais através de maquinários, agrotóxicos, insumos agrícola, sem respeitar os limites de capacidade dos recursos naturais e resiliência dos ecossistemas. No entanto, o desenvolvimento sustentável na agricultura não resultará de forma simples por meio de uma tecnologia de fácil manejo, nem podem ser seguidas em larga escala por um grande número de agricultores. Todavia é necessária a participação dos atores sociais, bem como, adotar instrumentos que permitam o planejamento, gestão e acompanhamento do desenvolvimento da atividade agrícola, vislumbrando a sustentabilidade da prática e o desenvolvimento sustentável local.

2.2 SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA

O processo de modernização da produção agrícola no Brasil principia na década de 50, com o uso de tecnologias modernas que poluem, destroem ecossistemas, desconsiderando os impactos e a capacidade de suporte destes ambientes, faz parte da concepção de progresso e crescimento a qualquer preço.

O modelo de desenvolvimento atual visa o crescimento da economia. Prezotto (2005) afirma que o modelo atual de desenvolvimento rural, do qual faz parte a agroindustrialização convencional, tem como base o crescimento econômico. Esse modelo de desenvolvimento provoca fortes tensões nos campos social e ambiental, a exemplo da queda significativa de chances de trabalho, êxodo rural, conseqüentemente acontecendo à concentração de renda na área urbana e aumento da pobreza na rural, desequilíbrio ambiental, aumento da violência, tudo isso ocasionando a diminuição da qualidade de vida da população rural e urbana.

A conexão da agricultura à agroindústria possui um sentido que vai além da questão quantitativa passando por alterações estruturais intensas na produção, comercialização e nas relações econômicas e sociais entre agentes dentro das cadeias, visando o aumento da produção de alimentos. É dentro deste conjunto de transformações que aparece nos anos 70 o termo desenvolvimento rural. Segundo Coutinho (2002) esse modelo de desenvolvimento foi caracterizado pela elevada utilização de agrotóxicos, sem considerar os efeitos sob o meio ambiente e sobre as populações, promovendo desequilíbrios ecológicos e perda da biodiversidade.

No início da década de 60, as políticas setoriais eram direcionadas a prática da monocultura e no decorrer dessa década, com a criação do Sistema Nacional de Crédito começa a era da modernização na agricultura brasileira e a diversificação da produção agropecuária. Esse processo durou até a chegada da crise mundial da agricultura nos anos 80. Segundo Goodman e Redclif (1990), a crise mundial da agricultura ocorreu com o desenvolvimento, nos EUA, de um novo padrão tecnológico que opera junto ao mercado agrícola e sua divulgação internacional; o colapso do sistema de regulação do comércio mundial, os conflitos da representação política e legitimação entre as organizações de agricultores e Estado; e a falha em conter os problemas ambientais associados ao novo modelo de política tecnológica agrícola. Essas mudanças marcam o início de uma nova etapa na história da agricultura.

No Brasil na segunda metade dos anos 80, havia sinais claros de degradação ambiental e ineficiência energética dos sistemas produtivos. No entanto, as causas da degradação dos recursos naturais e humanos não estão apenas relacionadas com fatores ambientais e a erros/problemas tecnológicos, mas sim a fatores socioeconômicos e políticos que determinam como e porque as pessoas utilizam os solos, os recursos naturais e as tecnologias (THRUPP, 1993). Isso implica em dizer que para que se tenha uma agricultura sustentável é necessário efetuar mudanças não somente tecnológicas ou ecológicas, é crucial que ocorram mudanças político-econômicas e sociais.

O modelo de desenvolvimento agrícola sustentável busca reduzir os impactos ambientais. Para Altieri (1998), toda definição de agricultura sustentável, encontra-se baseada na manutenção da produtividade e lucratividade das unidades de produção agrícola, visando em contrapartida, minimizar os impactos ambientais. Tem que necessariamente ter como base, o atendimento básico (água, alimentos, combustível, roupas, abrigo, dignidade e liberdade) aos seres humanos, para as gerações atuais e a vindouras (ALLEN, 1993). Porém, mesmo sendo um tema bastante discutido, a Agricultura Sustentável não tem conceitos definidos, tem várias interpretações, muitas vezes adversas. A complexidade aumenta quando as discussões abrangem às práticas agrícolas que direcionam a sustentabilidade.

O desenvolvimento da agricultura sustentável para ser estabelecido deve estar envolvido com as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais e ecológicas. Vários autores como Altieri, (1989; 1993); Allen, (1993), citam características que direcionam a agricultura para um desenvolvimento sustentável. Esses autores dizem que a agricultura para ser considerada sustentável, tem que apresentar os princípios da produtividade, estabilidade, que seja ambientalmente sadia, viável economicamente, que assegure acesso aos recursos

naturais e produtos de forma igualitária para todos os grupos sociais envolvidos no processo, tem que ser autônoma participativa e que satisfaça as necessidades humanas básicas.

A busca da sustentabilidade através da harmonização das atividades agrícolas com as qualidades do meio demonstra uma preocupação com os aspectos tecnológicos, componentes econômicos e sociais dos agroecossistemas, dando origem assim a Agroecologia. A Agroecologia pode ser vista como uma abordagem científica proposta a apoiar a mudança dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencional para estilos sustentáveis (CAPORAL; COSTABEBER, 2001, 2002). Todavia, é preciso esclarecer que a Agroecologia busca nos conhecimentos e experiências acumuladas em investigações, ações individuais e coletivas, contribuir na promoção das transformações sociais necessárias para gerar padrões de produção mais sustentáveis.

Dentro da ótica da Agroecologia, de acordo com Gliessman (2000), podemos distinguir três níveis fundamentais no processo de transição ou conversão para agroecossistemas sustentáveis. O primeiro nível é o da menor dependência possível de insumos externos, por meio de práticas e tecnologias que ajudam a reduzir os impactos da agricultura convencional. Para atingir o segundo nível, faz-se necessário a substituição do uso e consumo dos insumos e das práticas convencionais por práticas alternativas. Por fim para chegar aos terceiro estágio, é preciso redesenhar o agroecossistema, para que este funcione em base a um novo conjunto de processos ecológicos.

Como resultado da aplicação dos princípios da Agroecologia, podem-se alcançar estilos de agricultura de base ecológica, e assim, obter produtos de qualidade biológica superior. No entanto, de acordo com Caporal e Costabeber (2002), esta agricultura deve atender requisitos sociais, considerar aspectos culturais, preservar recursos ambientais, apoiar a participação política dos seus atores e permitir a obtenção de resultados econômicos favoráveis ao conjunto da sociedade, numa perspectiva temporal de longo prazo que inclua tanto no presente como para as futuras gerações.

Desse modo, os envolvidos nesse processo, devem buscar adequar às ações visando o desenvolvimento, considerando as oportunidades e desafios regionais. Por isso, os indicadores de sustentabilidade adaptados à própria realidade devem ser visados. Os indicadores também se destacam pela possibilidade de despertar o interesse dos atores sociais pela temática à medida que podem sintetizar questões complexas de modo mais ilustrativo e também por evidenciar a necessidade de estabelecerem metas ao mesmo tempo em que auxiliam a avaliação do sucesso em alcançá-la (CÂNDIDO, 2004). Nessa perspectiva os indicadores também contribuem para formular perspectiva futuras.

2.3 INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE PARA AGRICULTURA

Nas últimas décadas, as atividades agrícolas vêm provocando desgastes no meio ambiente pela adoção de tecnologias inadequadas comprometendo de forma negativa os ecossistemas naturais e a qualidade de vida do homem. Na perspectiva de melhor monitorar a sustentabilidade para agricultura, foi impulsionada na Rio-92, a temática dos indicadores de sustentabilidade para mensuração dos efeitos positivos e negativos da prática. A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio, 1992), recomenda o estudo de indicadores, que sejam suscetíveis de ajudar na transição rumo a um desenvolvimento agrícola e rural sustentáveis.

Para avaliar o nível de sustentabilidade agrícola deve ser levado em consideração as dimensões que sofrem impactos com a atividade. Para Ribeiro (2000), a concepção de indicadores de sustentabilidade surge nesse processo como suportes fundamentais para viabilizar a criação de conexões entre o atual estágio de desenvolvimento da agricultura e sua possível sustentabilidade futura. Nesse contexto, o IBGE (2004), busca definir os indicadores como ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos. No ano seguinte, Van Bellen (2005), enfatiza que os indicadores devem ser compreendidos como variáveis, cujo objetivo principal consiste em agregar e quantificar informações, ressaltando sua significância, visando melhorar o processo de comunicação e entendimento dos fenômenos complexos.

Buscando ponderar as definições existentes, os indicadores foram desenvolvidos com a finalidade de medir, avaliar, possibilitando comparar diferentes sistemas agrícolas. Segundo Marzall (1999), o desenvolvimento de indicadores com intuito de avaliar a sustentabilidade de um sistema, monitorando-o, poderá consentir o avanço progressivo em direção a transformações sólidas na tentativa de resolver os numerosos problemas ambientais e sociais levantados.

Os indicadores de sustentabilidade à luz de Kline (1995) refletem distintas maneiras de avaliar o desenvolvimento de um sistema agrícola ou comunidade. É importante saber o que se quer medir, e que metas quer alcançar no presente e no futuro. Porém não existem fórmulas pré-estabelecidas, nem sistemas de indicadores globais, o que se tem são indicadores apropriados e adaptáveis à compreensão dos sistemas em estudo.

Na escolha dos indicadores para avaliar o sistema campesino, deve haver a preocupação em direcioná-los a um futuro sustentáveis, visando segundo Altieri (1999) e Fernandez (1995) os seguintes fatores fundamentais: resiliência, estabilidade, equidade,

produtividade e autonomia. A resiliência é capacidade dos agroecossistemas manter seu potencial produtivo na presença de perturbações graves; a equidade é o modo pelo qual se compartilha os benefícios e os custos dos sistemas de produção; a estabilidade é a constância da produtividade diante das adversidades ecológicas e econômicas ou flutuação cíclica do ambiente que caracteriza a variabilidade de uma tendência; a produtividade é definida como a produção obtida por uma unidade de insumo, tendo um viés econômico com relação direta com os processos sociais e ambientais e a autonomia.

De acordo com Frighetto (2001), essas ferramentas servem de parâmetros para medir os avanços antrópicos do sistema agrário, de maneira simples, seguindo os critérios e as metas instituídas para avaliar sua sustentabilidade. Em razão disso, essas ferramentas devem ser escolhidas de forma centrada na caracterização do sistema, adotando metodologias que facilitem a leitura e a interpretação. Para Müller (1996) o sistema de indicadores deve ser lógico e reproduzível, além de justificar os critérios utilizados na seleção.

Os critérios que foram seguidos na escolha dos indicadores para avaliação da sustentabilidade dos sistemas agrários são sugeridos por autores, a exemplo de Müller (1996) e Ferraz (1995). À luz desses autores, os indicadores devem:

- a) Ser mensuráveis quanti e qualitativamente e, pertinentes ao objeto e à natureza do sistema em estudo;
- b) Ter coleta de informações de baixo custo;
- c) Ser de fácil execução e apresentar dados científicos validados;
- d) Ter uma linguagem clara, adaptados às necessidades dos usuários da informação e participação dos agricultores no decorrer do processo de avaliação;
- e) Ser sensíveis às mudanças do sistema, oferecendo prognósticos e perspectivas para planejar e tomar decisões;
- f) Fornecer indicação clara a respeito da sustentabilidade do sistema estudado e refletirem os impactos estudados sob o enfoque integrado;
- g) Representar padrões ecológicos, sociais, econômicos e espaciais, que tenham correspondência e sensibilidade com o nível de agregação do sistema considerado;
- h) Conter um nível de agregação que permita comparações individuais, intertemporais e o cruzamento com outros indicadores;
- i) Fornecer informações para avaliar os *trade-offs* entre as dimensões da sustentabilidade e as correlações com os ecossistemas;
- j) Ter repetitividade, para que as medições possam ser realizadas por diferentes pessoas com resultados comparáveis;

l) Observar os parâmetros relacionados com aspectos politicamente corretos.

Esses critérios decorrem da comparação, julgamento ou apreciação de parâmetros ambientais, em avaliações repetidas ao longo do tempo, de modo que se estabeleçam mudanças dos pontos negativos observados para assim alcançar a sustentabilidade. Avaliar o desenvolvimento sustentável é um pré-requisito essencial para promover uma sociedade sustentável, sendo importante para a formulação de políticas e tomada de decisões (MARZALL, 1999). Deste modo, os indicadores além de mensurar, também buscam orientar o desenvolvimento dos sistemas produtivos com vista à sustentabilidade, sendo importantes norteadores para elaboração do planejamento e gestão.

Portanto, faz-se necessário à definição, elaboração e aplicação de indicadores que possam respaldar o aprimoramento da gestão local a fim de se alcançar a sustentabilidade. É importante que os tomadores de decisão que atuam no setor agrícola conheçam as relações entre a agricultura e o ambiente local, inclusive os efeitos de suas ações sobre o meio ambiente, para que possam embasar suas decisões em informações objetivas. Essa atuação promove a integração da sociedade local com os recursos naturais, além de dar oportunidade para a comunidade agrícola traçar o caminho que melhor se ajusta às suas realidades direcionadas a sustentabilidade.

2.4 SISTEMAS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA A AGRICULTURA: O MÉTODO IDEA

Para promover o progresso na direção de uma agricultura sustentável é essencial avaliar o desenvolvimento de suas atividades. Para isso se faz necessário mensurar esse progresso, mostrando as vantagens e desvantagens ambientais, sociais e econômicas das diferentes estratégias de produção através de indicadores de sustentabilidade destinados a práticas agrícolas.

Nesta perspectiva, surgiram diversos sistemas de indicadores com estruturas bem definidas para a avaliação da sustentabilidade agrícola, dentre os quais destacam-se: o K2, que à luz de Tschirley (1994) é uma ferramenta que permite relacionar os resultados da análise econômica com as condições sociais e biofísicas em um país ou em uma região; o Marco para Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS), que tem por base considerar as complexidades e especificidades dos agroecossistemas de base familiar ecológica (MASERA; ASTIER; LÓPEZ-RIDAURA,

1999); o Sistema de Indicadores de Sustentabilidade das Explorações Agrícolas (IDEA) que à luz de Vilain (2008) é uma ferramenta de avaliação da sustentabilidade dos sistemas agrícolas, que repousa sobre uma avaliação quantitativa de práticas julgadas favoráveis no meio biofísico e social.

Esses sistemas de indicadores apresentam diferentes metodologias e critérios variados. No entanto, todos têm em comum a função de simplificar as informações relevantes sobre os fenômenos complexos e facilitar a compreensão. Nesse estudo foi dada especial atenção ao método IDEA, por ser a base metodológica dessa dissertação e, por se tratar de um sistema de indicadores que permite um autodiagnóstico ou diagnóstico de sustentabilidade fazendo emergir as forças e fraquezas do sistema de produção, bem como as pistas de evolução possíveis e que apresentam clareza em sua forma de aplicação.

As qualidades esperadas de um indicador desse método é que ele seja objetivo, cientificamente fundamentado, pertinente com relação à problemática a qual está relacionada, sensível, facilmente acessível e compreensível ao nível da dimensão da propriedade, visando antes de tudo sensibilizar os agricultores às escolhas técnicas e econômicas e aos comportamentos que adotam diante suas práticas agrícolas.

Estas abordagens, segundo Vilain (2008) conduzem a indicadores que ilustrem diversos conceitos, como:

- a) Viabilidade, que implica, em termos econômicos, a securitização das fontes de recursos dos sistemas de produção agrícola, em face as variáveis do mercado e as incertezas ligadas à agricultura;
- b) Vivencialidade, que a atividade deve assegurar uma vida descente, pessoal e profissional, ao trabalhador e sua família;
- c) Transmissibilidade, que chama para si, a indicadores econômicos e ambientais que envolvam o estado ou as tendências que afetam aos recursos naturais utilizados na agricultura;
- d) Reprodutibilidade ambiental, que trata de situar com a ajuda de indicadores os efeitos sobre o meio ambiente das práticas agrícolas das propriedades.

O método IDEA é baseado na avaliação quantitativa das práticas agrárias ponderadas como sustentáveis para o ambiente e desenvolvimento social, tendo por base a coleta de dados com os agricultores por inquérito direto (ZAHM et al., 2006). Nesse mesmo contexto, Anglade (1999) afirma que este método se propõe a avaliar e diagnosticar a sustentabilidade de uma propriedade agrícola, indicando os pontos críticos que impedem o seu desenvolvimento a partir de uma visão holística do trabalho rural. Para avaliar o desempenho

global do sistema agrícola, o método IDEA utiliza os três pilares da sustentabilidade indissociáveis: o Agroambiental, o Sócio-territorial e o Econômico, e visa expressar o nível de relação existente entre os meios natural e humano.

Seguir rumo à agricultura sustentável é progredir simultaneamente em cada uma destas três dimensões. O verdadeiro desempenho técnico consiste, por essa razão, no equilíbrio da eficiência econômica, custos ecológicos mínimos para a sociedade e participação na dinâmica local (VILAIN, 1999). No entanto, já que as dimensões são inseparáveis, o avanço solitário do desempenho da dimensão Econômica não tem muito sentido se não for acompanhada de um crescimento paralelo aos desempenhos das outras duas dimensões.

2.4.1 Dimensões de sustentabilidade do método IDEA

O método IDEA apresenta como principais variáveis as dimensões ou escalas de sustentabilidade: Agroecológica; Sócio-territorial e Econômica. Cada dimensão, por sua vez está representada por um conjunto de variáveis secundárias denominadas de componentes e estes por variáveis terciárias que são os indicadores.

Dimensão Agroambiental

A dimensão Agroambiental analisa a capacidade do sistema agrário de combinar o uso eficiente do meio ambiente com o menor custo ecológico. Inclui 18 indicadores que ilustram a capacidade da propriedade para ser mais ou menos autônoma em relação à utilização de energia não renovável e de materiais e para gerar mais ou menos poluição. Possui três componentes, a saber: *Diversidade*, *Organização do Espaço* e *as Práticas Agrícolas*.

O primeiro componente, *Diversidade*, admite fazer aparecer às complementaridades e os processos de regulação natural permitido pelos ecossistemas agrícolas. No entanto, o interesse de um sistema de produção diversificada só pode ser expresso, se ele é cogitado para fazer o melhor uso possível dos recursos naturais do sistema agrícola e para ater as suas desvantagens e qualquer prejuízo ao meio ambiente. Este componente apresenta quatro (4) indicadores (A1 a A4): *diversidade de culturas anuais e temporárias*, *diversidade de culturas perenes*, *diversidade animal*, *valorização e conservação do patrimônio genético*.

O segundo componente, *Organização do Espaço*, observa como o sistema agrícola está disposto visando favorecer uma agricultura sustentável e multifuncional. Este componente apresenta sete indicadores (A5 a A11): *rotação de culturas*, *dimensão das*

parcelas, *gestão de matéria orgânica, zona de regulação ecológica, contribuição para as questões ambientais do território, valorização do espaço, gestão de superfícies forrageira.*

O terceiro componente, *Práticas Agrícolas*, se inspira em indicadores agronômicos clássicos, em que o cálculo pode ser efetuado com a ajuda dos dados disponíveis na propriedade. Este componente também apresenta sete indicadores (A12 a A18) que são: *fertilização, efluentes orgânicos líquidos, pesticidas, tratamento veterinário, proteção de recursos do solo, gestão de recursos hídricos, dependência energética.*

Cada componente dessa dimensão de sustentabilidade apresenta a contribuição em percentual no cálculo do índice de sustentabilidade e os indicadores apresentam legenda e valores de ponderação máxima já estabelecidos, indicando o teto máximo que o indicador pode alcançar, o que é demonstrado no Quadro 1.

Quadro1 – Componentes e indicadores da dimensão Agroambiental

COMPONENTE	LEGENDA	INDICADORES	VALORES MÁXIMOS
DIVERSIDADE	A1	Diversidade de culturas anuais e temporárias (< 5 anos)	14
	A2	Diversidade de culturas perenes (> 5 anos)	14
	A3	Diversidade animal	14
	A4	Valorização e conservação dos recursos genéticos	6
ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO NA PROPRIEDADE	A5	Rotação de culturas	8
	A6	Dimensão das parcelas	6
	A7	Gestão dos materiais orgânicos	5
	A8	Zona de regulação ecológica	12
	A9	Contribuição para as questões ambientais do território	4
	A10	Valorização do espaço	5
PRÁTICAS AGRÍCOLAS	A11	Gestão da superfície forrageira	3
	A12	Fertilização	8
	A13	Tratamento de efluentes	3
	A14	Pesticidas	13
	A15	Tratamento veterinário	3
	A16	Proteção de recursos do solo	5
	A15	Gestão dos recursos hídricos	4
	A18	Dependência energética	10

Fonte: VILAIN (2008).

Os indicadores dessa dimensão têm como objetivo avaliar a autonomia dos sistemas agrícolas e fornecer uma visão geral da forma como os recursos naturais são administrados pelo sistema de produção no curto e médio prazo (VILAIN, 2008). Em sua maioria podem ser elaborados a partir de registros disponíveis junto aos agricultores. A dimensão Agroambiental é generalista, não avalia as particularidades do contexto local, não é suficiente para descrever os sistemas agrícolas, nem a qualidade das escolhas que são efetuadas em virtude do contexto local. Então para auxiliar a ponderação é necessária a realização de visitas ao local, aplicação de técnicas para coleta de informações, fotos entre outros recursos.

Dimensão Sócio-territorial

A dimensão Sócio-territorial caracteriza a integração da propriedade no seu território e

na sociedade. Compreende 18 indicadores que visam avaliar a qualidade de vida do agricultor e dos serviços prestados ao território e a coletividade. É constituída de três componentes, a saber: *Qualidade dos Produtos e do Território*, *Emprego e Serviços* e *Ética e Desenvolvimento Humano*.

O primeiro componente, *Qualidade dos Produtos e do Território*, visa a melhor qualidade dos produtos e do espaço rural para satisfazer as exigências dos consumidores e dos contribuintes. Apresenta cinco indicadores (B1 a B5): *qualidade dos alimentos, valorização do patrimônio construído e da paisagem, gestão dos resíduos não orgânicos, acessibilidade ao espaço, implicações sociais*.

O segundo componente, *Emprego e Serviços*, desenvolve a ideia que a contribuição da agricultura a estas funções são sinais essenciais das ligações necessárias e estreitas entre o sistema agrícola e seu território. Apresenta seis indicadores (B6 a B11): *valorização por setor, autonomia e desenvolvimento de recursos locais, serviços e pluriatividades, contribuição à geração de empregos, trabalho coletivo, sustentabilidade provável*.

O último componente, *Ética e Desenvolvimento Humano*, tem relação com o contentamento do agricultor com analogia as condições de exercitar sua atividade, ou seja, em termos de vida social, sua participação as ações de formação, ou ainda a sua responsabilidade aos serviços comerciais ou não comerciais prestados ao território ou a sociedade. Esse componente apresenta sete indicadores (B12 a B18): *contribuição com o equilíbrio alimentar mundial, bem estar animal, formação, intensidade do trabalho, qualidade de vida, isolamento, saúde, casa e segurança*.

Na sequência, o Quadro 2 exibe os componentes pertencentes a essa dimensão com seus respectivos indicadores, valores máximos que podem alcançar e limites de contribuição em percentual.

Quadro 2 – Componentes e indicadores da dimensão Sócio-territorial

COMPONENTE	LEGENDA	INDICADORES	VALORES MÁXIMOS
QUALIDADE DOS PRODUTOS E DO TERRITÓRIO	B1	Enfoque da qualidade	10
	B2	Valorização do patrimônio construído e paisagem	8
	B3	Tratamento dos resíduos não orgânicos	5
	B4	Acessibilidade do espaço	5
	B5	Implicação Social	6
EMPREGOS E SERVIÇOS	B6	Valorização do setor	7
	B7	Autonomia e desenvolvimento de recursos locais	10
	B8	Serviços e pluriatividades	5
	B9	Contribuição à geração de empregos	6
	B10	Trabalho coletivo	5
	B11	Sustentabilidade provável	3
ÉTICA E DESENVOLVIMENTO HUMANO	B12	Contribuição ao equilíbrio alimentar mundial e gestão sustentável do planeta	10
	B13	Bem estar animal	3
	B14	Formação	6
	B15	Intensidade do trabalho	7
	B16	Qualidade de vida	6
	B17	Isolamento	3
	B18	Saúde, casa e segurança	4

Fonte: VILAIN (2008).

As ponderações dos indicadores da dimensão Sócio-territorial só podem ser feita a partir da utilização de elementos de abordagem qualitativa. Os elementos que são quantificáveis ou observáveis podem, no entanto ser combinados com elementos qualitativos, desde que tenham uma significação territorial. Essa dimensão busca avaliar a qualidade de vida relacionada à agricultura e aos serviços, econômicos ou não, prestada ao ambiente e à sociedade. Para a avaliação desse componente, faz-se necessário a participação do produtor, de seus familiares e de todos que vivem na propriedade.

Dimensão Econômica

A Dimensão Econômica analisa as práticas e comportamentos dos agricultores avaliados dentro das dimensões anteriores, sob o ângulo econômico. Compreende 6 indicadores resumem os aspectos essenciais da sustentabilidade econômica da agricultura. Essa dimensão possui quatro componentes, a saber: *Viabilidade*, *Independência*, *Transmissibilidade* e *Eficiência*.

O primeiro componente, *Viabilidade*, reportar-se a viabilidade econômica do sistema agrícola em curto prazo, contemplada segundo a renda bruta da produção e pela análise da ontribuição das distintas produções a sua renda agrícola. Este componente apresenta dois indicadores (C1 a C2): *viabilidade econômica*, *taxa de especialização econômica*.

O segundo componente, *Independência*, indica o nível de independência da propriedade, avaliando a relação de autonomia financeira e sua sensibilidade aos financiamentos de que ela se beneficia. Também apresenta dois indicadores (C3 a C4): *autonomia financeira*, *sensibilidade auxilio e cotas*.

O terceiro componente, *Transmissibilidade*, percebe-se que um sistema sem transmissibilidade econômica, ou seja, que não resiste economicamente por muito tempo, não é sustentável (VIEIRA, 2005). Apresenta um indicador (C5): *transmissibilidade econômica*.

O último componente, *Eficiência*, indica que quanto menor for o uso de insumos maior será a eficiência no processo produtivo. Este componente apresenta igualmente um indicador (C6): *eficiência do processo produtivo*.

Esses componentes apresentam uma contribuição em percentual no cálculo do índice de sustentabilidade. Sequencialmente, apresenta-se o Quadro 3, com os componentes dessa dimensão, seus limites em percentual e indicadores com legenda e valores máximos já formulados.

Quadro 3 – Componentes e indicadores da dimensão Econômica

COMPONENTES		INDICADORES	VALORES MAXIMOS	
VIABILIDADE	C1	Viabilidade econômica	20	LIMITADO A 30%
	C2	Taxa de especialização	10	
INDEPENDENCIA	C3	Autonomia financeira	15	LIMITADO A 25%
	C4	Sensibilidade às cotas e subsídios	10	
TRANSMISSIBILIDADE	C5	Transmissibilidade	20	LIMITADO A 20%
EFICIENCIA	C6	Eficiência do processo produtivo	25	LIMITADO A 25%

Fonte: VILAIN (2008).

Ao contrário das dimensões Agroambiental e Sócio-territorial, que possuem muitos indicadores, a dimensão Econômica possui apenas seis. Isso se deve ao fato de que a definição e caracterização da sustentabilidade econômica de uma propriedade agrícola são realizadas com maior facilidade (VILAIN, 2000).

A avaliação da sustentabilidade a partir dessa dimensão, deve captar os aspectos econômicos de curto, médio e longo prazo, abordando as práticas e comportamentos dos agricultores e a capacidade que um sistema de produção tem para se desenvolver sob o ponto de vista econômico e financeiro. As informações necessárias ao cálculo dos indicadores dessa dimensão são geralmente difíceis de encontrar registros. Salientando que é importante que se considere a disponibilidade desses dados para que a avaliação se concretize, caso contrário, se indisponíveis, prejudicam ou até impedem a aplicação da ferramenta.

2.4.2 Notação dos indicadores e suas ponderações

Concebido para ser trabalhado em nível de uma propriedade ou dentro de uma situação de abordagem de grupos, o método IDEA adaptado a situação dos pequenos produtores de olerícolas, propõe uma abordagem pragmática das questões complexas. Facilitando uma auto-avaliação da sustentabilidade, ele visa antes de tudo sensibilizar os agricultores as escolhas técnicas e econômicas e aos comportamentos que adotam diante da sociedade. Sua aplicação necessita de uma junção prévia de informações pelo agricultor e a síntese de informações pelo pesquisador.

Ressalta-se que, de acordo com Vilain (2000), o método apresenta indicadores que em sua grande maioria são heterogêneos e constituídos a partir de dados quantitativos e qualitativos; estabelece notas máximas ou mínimas para cada indicador, de forma a instituir um teto no sistema de pontos em relação a cada um dos componentes analisados; o sistema de pontos tem um limite superior proporcional ao impacto que o indicador exerce sobre o meio ou sobre o sistema de produção.

Usando as informações adquiridas com os atores locais participantes, dados secundários e atributos de cada indicador e com base nos critérios estabelecidos pelo método, o pesquisador avalia e atribui notas e ponderações aos indicadores selecionados. Alguns indicadores são ponderados diretamente pelo agricultor, como é o caso da qualidade de vida. O zero é a nota mínima a ser atribuída, o que não significa uma desvantagem ou um obstáculo que não possa ser contornado pela propriedade, mas que esta pode alcançar admiráveis avanços no desenvolvimento sustentável local. Entretanto, alguns indicadores, a exemplo dos efluentes jogados diretamente no meio ambiente, zero de pastejo, entre outros, podem ser ponderados com notas negativas, significando deste modo situações críticas para a sustentabilidade.

Os valores máximos traduzem o peso atribuído a cada indicador de determinado componente no qual ele é referenciado e por consequência o peso atribuído a cada componente dentro das dimensões de sustentabilidade respectiva. Desse modo, os indicadores estão hierarquizados entre eles por peso, os mais fundamentais e mais generalizados estão no topo por apresentar maior peso que os indicadores específicos. Os pesos dos componentes das dimensões Agroambiental e Sócio-territorial, são idênticos, já os da dimensão Econômica são ligeiramente diferentes.

A pontuação final adquirida de uma exploração em cada uma das três dimensões de sustentabilidade é o número obtido do acumulado das notas dadas no decorrer da avaliação de cada indicador dentro dos diversos componentes considerando cada dimensão particularmente. Quanto mais elevada a pontuação, mais sustentável é a exploração na dimensão analisada. No entanto, conforme Zahm et al. (2006), o valor final que indica se a atividade agrícola alcançou ou não a sustentabilidade é estabelecido pela menor pontuação das três dimensões, empregando assim, a regra dos fatores limitantes que se impõem na dinâmica dos ecossistemas. No final, quando a avaliação é feita com base nas três dimensões conjuntamente, proporciona uma visão sistêmica da propriedade.

2.4.3 Descrição dos indicadores da dimensão Agroambiental

Indicador A1: Diversidade de culturas anuais e temporárias (pastagens < 5 anos)

Consiste no cultivo de diversidade de culturas anuais ou temporárias e de rotação de leguminosas, aumentando a capacidade de combinar as produções complementares e exportar as variações econômicas, valorizando os resíduos das culturas antecedentes, diminuindo a

infestação de plantas invasoras e interrompendo os ciclos de pragas e doenças, além de proteger o solo e diminuir índices de erosão.

Indicador A2: Diversidade de culturas perenes

Consiste nas terras ocupadas com erva ou outras forrageiras herbáceas por um período igual ou superior a cinco anos (não estando incluídas as que integram as rotações de culturas), visando reforçar a durabilidade agroambiental e os negócios, principalmente do pequeno e médio produtor rural.

Indicador A3: Diversidade animal

Consiste na criação de animais com intuito de contribuir com o equilíbrio do balanço húmico do solo, além de dar uma maior valorização dos recursos locais através da transformação da pastagem e dos vegetais em produtos de alto valor agregado.

Indicador A4: Valorização e conservação dos recursos genéticos

Consiste no esforço efetuado para valorizar as raças regionais e variedades ameaçadas de extinção. As características mais adequadas e adaptadas ao meio, é que finalmente darão as condições de produção diversificada dos sistemas.

Indicador A5: Rotação de cultura

Consiste em alternar o cultivo de espécies vegetais na mesma área. As espécies escolhidas devem ter, ao mesmo tempo, propósitos comerciais, proteger e recuperar a matéria orgânica do solo e auxiliar no controle de ervas daninhas, doenças e praga.

Indicador A6: Dimensão das parcelas

Consiste na ideia de que é necessário uma reflexão sobre a melhor relação encontrada entre o tamanho das parcelas e o tempo de trabalho, sabendo que as parcelas muito grandes facilitam a infestação de predadores e obrigam a políticas de tratamento fitossanitário sistemático nas culturas.

Indicador A7: Gestão dos materiais orgânicos

Consiste na gestão dos resíduos constituídos exclusivamente de matéria orgânica degradável, passível de compostagem.

Indicador A8: Zona de regulação ecológica

Consiste no manejo dos atributos naturais da propriedade, podendo conter ocupações desde que sejam respeitadas as condições naturais do terreno.

Indicador A9: Contribuição para as questões ambientais do território

Consiste na gestão e salvaguarda de elementos frágeis do patrimônio natural.

Indicador A10: Valorização do espaço

Consiste na busca do equilíbrio entre a capacidade de carga animal do sistema em relação a superfície destinada a forragem.

Indicador A11: Gestão da superfície forrageira

Consiste na gestão dos sistemas agroflorestais, considerados multifuncionais de regulação dos ecossistemas mitigando as alterações climáticas, preservando o solo e a água, beneficiando a biodiversidade e a paisagem e contribuindo para atividades sociais e econômicas.

Indicador A12: Fertilização

Consiste em fornecer nutrientes para o crescimento de plantas, auxiliando uma comunidade biótica diversa e ativa, exibindo uma típica estrutura de solo e permitindo uma decomposição sem problemas de contaminação do lençol freático.

Indicador A13: Tratamento de efluentes

Consiste na combinação de sistemas e tecnologias que permitem adequar os efluentes à qualidade requerida para descarga no meio receptor.

Indicador A14: Pesticidas

Consiste em proteger a qualidade da água, do ar e dos solos, preservar a fauna selvagem e também a saúde dos consumidores e dos agricultores buscando o uso “zero” de pesticidas.

Indicador A15: Tratamento Veterinário

Consiste em estabelecer o bem estar animal, evitando o estresse dos animais e limitando o uso de produtos veterinários.

Indicador A16: Proteção de recursos do solo

Consiste na gestão do solo por ser um recurso não renovável, pois sua fertilidade no longo prazo e sua proteção contra a erosão são condições fundamentais para a sustentabilidade.

Indicador A17: Gestão de recursos hídricos

Consiste em projetos e ações que visam a promoção e recuperação das águas, bem como sua preservação e manutenção das bacias hidrográficas considerando a qualidade desses recursos.

Indicador A18: Dependência energética

Consiste na busca da valorização dos recursos locais e limitação da mobilização dos recursos naturais não renováveis.

2.4.4 Descrição dos indicadores da dimensão Sócio-territorial

Indicador B1: Enfoque da qualidade

Consiste na análise da qualidade dos produtos, em conformidade as especificações vinculadas ao território e ao processo produtivo, visando uma melhoria contínua do seu ciclo de produção.

Indicador B2: Valorização do patrimônio construído e paisagem

Consiste nas condições de equilíbrio entre a parte construída o ambiente natural e sua paisagem.

Indicador B3: Tratamento dos resíduos não orgânicos

Consiste no conjunto de metodologias utilizadas tendo em vista a redução, reutilização, reciclagem, reaproveitamento e eliminação dos resíduos não orgânicos.

Indicador B4: Acessibilidade do espaço

Consiste nas opções de acesso ao espaço bem como a manutenção das estradas e divisão equilibrada da propriedade em prol da valorização do território rural.

Indicador B5: Implicação social

Consiste na qualidade da densidade das relações humanas na sociedade tendo em vista a qualidade do território.

Indicador B6: Valorização por setor

Consiste na valorização da venda direta e venda local, aproximando os produtores do consumidos.

Indicador B7: Autonomia e desenvolvimento de recursos locais

Consiste na autonomia relativa do pequeno produtor enfatizando a utilização dos recursos locais, a diversificação da produção quando aperfeiçoadas pelo emprego de técnicas adequadas visando o desenvolvimento sustentável local.

Indicador B8: Serviços e pluriatividade

Consiste em favorecer serviços e diversas atividades a sociedade através das atividades agrícolas.

Indicador B9: Contribuição a geração de empregos

Consiste em contribuir com a sociedade oferecendo oportunidades de emprego nas atividades agrícolas.

Indicador B10: Trabalho coletivo

Consiste na interação com os vizinhos, a ajuda mútua e atividades em comum.

Indicador B11: Sustentabilidade provável

Consiste na perspectiva de desenvolver a sustentabilidade do contexto local.

Indicador B12: Contribuição ao equilíbrio alimentar mundial e a gestão sustentável do planeta

Consiste em não fundar a rentabilidade sobre o desvio da capacidade de sobrevivência de regiões desfavorecidas do mundo. É um indicador ligado a importação de alimentos, por isso não é aplicado na propriedade.

Indicador B13: Bem estar animal

Consiste na qualidade das instalações destinadas aos animais visando uma melhor condição de vida para o animal.

Indicador B14: Formação

Consiste nas condições de desenvolvimento pessoal do agricultor.

Indicador B15: Intensidade do Trabalho

Consiste no equilíbrio entre as horas trabalhadas pelo agricultor e os momentos de lazer.

Indicador B16: Qualidade de vida

Consiste na qualidade de vida resultante do desenvolvimento agrícola e rural sustentável.

Indicador B17: Isolamento

Consiste na densidade e qualidade das relações das humanas a nível geográfico, social e cultural.

Indicador B18: Saúde, casa e segurança

Consiste buscar uma melhor qualidade dos alojamentos dos trabalhadores e proprietários e melhor condição de armazenamento dos agrotóxicos visando o bem estar de todos.

2.4.5 Descrição dos indicadores da dimensão Econômica

Indicador C1: Viabilidade econômica

Consiste nas condições necessárias para que os objetivos que se propõem alcançar dependam mais das ações dos agricultores, sendo possível identificar e neutralizar os fatores que podem dificultar as possibilidades de êxito do ciclo produtivo. A ideia é que uma diversificação da produção torna a propriedade menos sensível as altas e baixas do mercado e por isso mais viáveis.

Indicador C2: Taxa de especialização econômica

Consiste em uma produção diversificada, menos vulnerável e menos dependente.

Indicador C3 : Autonomia financeira

Consiste em avaliar a capacidade do sistema produtivo em adaptar-se as modificações e evoluções dos financiamentos. Situações de grande dependência financeira restringem a possibilidade do sistema agrícola seguir em direção a sustentabilidade.

Indicador C4: Sensibilidade à auxílio e cotas

Consiste em levar em consideração os auxílios e apoio da Política Agrícola Comum (PAC), da União Européia, como prêmio por hectare e as ajudas/apoios indiretos, para a sustentação dos preços. É um indicador que é aplicável a realidade da comunidade trabalhada.

Indicador C5: Transmissibilidade econômica

Consiste uma avaliação de longo prazo, que leva em conta a passagem da propriedade de uma geração à outra (VILAIN, 2000). Em caso de sucessão, a quantidade de capital necessário para executar e assumir podem acabar levando a falência da propriedade.

Indicador C6: Eficiência do processo produtivo

Consiste em avaliar a eficácia da utilização dos insumos, caracterizando também a capacidade da propriedade ou do sistema agrícola em utilizar seus próprios recursos, garantindo assim a sua sustentabilidade.

2.4.6 Objetivos dos indicadores do método IDEA

Para avaliar a sustentabilidade dos sistemas, faz-se necessário o uso de indicadores que buscam apreender objetivos com bases agroecológicas, favorecendo assim a construção do capital natural à geração atual e futura, e melhorando a qualidade de vida da população local. No Quadro 4 que se segue, são apresentados os objetivos sugeridos por Vilain (2008), os códigos adotados e a quantidade de vezes que se repetem em cada uma das dimensões.

Quadro 4 – Objetivos a serem atingidos, códigos usados e quantidade de vezes que aparecem nas dimensões

OBJETIVOS	CÓDIGO	AGROAMBIENTAL	SOCIOTERRITORIAL	ECONÔMICA
Coerência	COH	15	8	6
Autonomia	AUT	13	3	3
Proteção e Gestão da Biodiversidade	BIO	15	-	-
Proteção das Paisagens	PAY	8	2	-
Proteção do Solo	SOL	12	-	-
Proteção e Gestão da Água	H2O	9	3	-
Proteção da atmosfera	PAR	4	-	1
Gestão Econômica dos Recursos Não Renováveis	RNR	7	4	-
Sem Estar Animal	BEA	3	2	-
Qualidade dos Produtos	QLP	5	2	-
Ética	ETH	-	7	-
Desenvolvimento Humano	DVH	-	10	-
Desenvolvimento Local	DVL	-	10	2
Qualidade de Vida	QLV	4	12	3
Cidadania	CID	1	8	-
Adaptabilidade	ADA	-	1	5
Emprego	EMP	-	5	1

Fonte: VILAIN (2008).

Todos esses objetivos devem ser contabilizados conforme a quantidade de vezes que se repetem em cada dimensão de sustentabilidade utilizada pelo método IDEA.

Para maior esclarecimento, os Quadros 5, 6 e 7 a seguir, mostram as matrizes dos indicadores com seus respectivos objetivos dentro de cada dimensão.

Quadro 5 – Matriz dos indicadores da dimensão Agroambiental e seus objetivos

DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADORES	COH	AUT	BIO	PHY	SOL	H2O	PAR	RNR	BEA	QLP	ETH	DVH	DVL	QLV	CID	ADA	EMP			
AGROAMBIENTAL	Diversidade	A1																				
		A2																				
		A3																				
		A4																				
	Organização do espaço na propriedade	A5																				
		A6																				
		A7																				
		A8																				
		A9																				
		A10																				
		A11																				
	Práticas agrícolas	A12																				
		A13																				
		A14																				
		A15																				
		A16																				
		A17																				
		A18																				

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Os objetivos da dimensão Agroambiental referem-se aos princípios que se aproximem aos da Agroecologia.

Quadro 6 – Matriz dos indicadores da dimensão Sócio-territorial e seus objetivos

DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADORES	COH	AUT	BIO	PHY	SOL	H2O	PAR	RNR	BEA	QLP	ETH	DVH	DVL	QLV	CID	ADA	EMP			
SOCIOTERRITORIAL	Qualidade dos Produtos e do Território	B1																				
		B2																				
		B3																				
		B4																				
		B5																				
	Empregos e Serviços	B6																				
		B7																				
		B8																				
		B9																				
		B10																				
		B11																				
	Ética e Desenvolvimento Humano	A12																				
		A13																				
		A14																				
		A15																				
		A16																				
		A17																				
		A18																				

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Os objetivos da dimensão Sócio-territorial, por sua vez, estão ligados aos fins sociais da sustentabilidade.

Quadro 7: Matriz dos indicadores da dimensão Econômica e seus objetivos

DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADORES	COH	AUT	BIO	PHY	SOL	H2O	PAR	RNR	BEA	QLP	ETH	DVH	DVL	QLV	CID	ADA	EMP			
ECONÔMICA	Viabilidade	C1																				
		C2																				
	Independência	C3																				
		C4																				
	Transmissibilidade	C5																				
	Eficiência	C6																				

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Já a dimensão Econômica apresenta os objetivos que caracterizam a natureza empreendedora do sistema técnico.

Cada um desses objetivos foram assim descritos dentro do método IDEA, de acordo com Vieira (2005), Jesus (2003) e Vilain (2008):

a) Coerência (COH):

Corresponde ao processo de gestão da produção dos alimentos e matérias-primas usadas, bem como a gestão do ambiente e os aspectos sociais ligados à atividade agrícola.

b) Autonomia (AUT):

Corresponde a capacidade que a propriedade tem de se sustentar frente a seus principais fatores de produção e na sua capacidade de contribuir para a sustentabilidade do território a que pertence.

c) Proteção e Gestão da Biodiversidade (BIO):

Corresponde a importância que a Biodiversidade tem no processo de manutenção do potencial alimentar da humanidade à longo prazo, assim como para a manutenção do equilíbrio, essencial à vida.

d) Proteção e Gestão das Paisagens (PAY):

Corresponde a condição que se encontram as paisagens que compõem o capital cultural, ecológico e econômico, objetivando a não dilapidação, e sim, proteção, valorização e evolução, em função de diferentes demandas, ligadas ao bom funcionamento dos sistemas de produção agrícola e a qualidade de vida dos agricultores e daqueles que residem no meio rural e de todos os que desfrutam da natureza.

e) Proteção do Solo (SOL):

Corresponde a observação de como esse recurso está sendo manejado, sabendo que é um bem natural praticamente não renovável à escala temporal humana. Um sistema agrícola que, ano após ano, reduz seu potencial de fertilidade através de práticas que aumentam o risco de erosão e diminuem seu conteúdo de húmus, é um sistema insustentável.

f) Proteção e Gestão da Água (H₂O):

Corresponde a produção sem poluir os recursos hídricos, ou ao menos, uma poluição

mínima, fato este fundamental para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável. Com o intuito de melhorar a compreensão desse objetivo, ressalta-se que a qualidade da água tornou-se atualmente um anseio maior da sociedade e em certas bacias hidrográficas, porém a atividade agropecuária praticada de forma intensivista, pode causar um impacto muito forte na qualidade da água.

g) Proteção do Ar atmosférico (PAR):

Corresponde a observação dos prejuízos causados ao ambiente, através da volatilização de pesticidas e de fertilizantes, especialmente amoniacais, usados em áreas de grande concentração animal e vegetal, podendo causar impactos consideráveis sobre recursos coletivos essenciais. O consumo energético, em sistemas altamente mecanizados, também constitui para o aumento do efeito estufa. Pode parecer de menor importância, já que os impactos da agricultura podem fazer-se sentir mais especificamente na água.

h) Gestão Econômica dos Recursos Não Renováveis (RNR):

Corresponde a um objetivo que designa uma preocupação com a gestão racional e prudente dos recursos naturais não renováveis em escala planetária (petróleo, fosfatos, potássio, etc.). Ao incorporar preocupações de longo prazo no manejo destes recursos, será favorecida a sustentabilidade e a conservação do capital natural às gerações futuras.

i) Bem Estar Animal (BEA):

Corresponde a um objetivo que está implícito em todas as criações. Apresenta tanto implicações éticas, quanto considerações zootécnicas.

j) Qualidade dos Produtos (QLP):

Corresponde a um objetivo de interface entre as preocupações agropecuárias e as preocupações socioterritoriais. É o resultado lógico de uma abordagem agrônômica, baseada em valores éticos, que leva à produção de alimentos que não apresentam riscos à saúde dos consumidores. Esta abordagem também se presta à defesa de uma região que apresenta uma produção particular, frente à produção em massa, banalizada e facilmente deslocável para outra localidade. É enfim, uma condição de diálogo entre consumidores, contribuintes e produtores.

l) Ética (ETH):

Corresponde na ética designada aos princípios de vida e de comportamentos que caracterizam certo nível de civilização. Sem ética na produção, não poderá haver agricultura sustentável.

m) Desenvolvimento Humano (DVH):

Corresponde a indicadores relacionados com o desenvolvimento humano visando o desabrochar e a realização pessoal, no meio agrícola.

n) Desenvolvimento Local (DVL):

Corresponde a observação de como os sistemas agrícolas estão desenvolvendo suas atividades em função das implicações sociais da agricultura e contribuição ao desenvolvimento local e à animação rural.

o) Qualidade de vida (QLV):

Corresponde a avaliação do nível das interações complexas entre as esferas privadas, sociais e econômicas. A melhoria da qualidade de vida é um objetivo central do desenvolvimento sustentável, tanto no aspecto individual, quanto no aspecto coletivo. As práticas agrícolas podem contribuir para melhorar ou piorar as condições de vida de um agricultor, de sua família, ou de uma microrregião.

p) Cidadania (CID):

Corresponde a uma concepção da vida em sociedade, que se traduz por uma implicação coletiva e solidária. Sendo essa, uma característica marcante da agricultura sustentável.

q) Adaptabilidade (ADA):

Corresponde a adaptabilidade e a flexibilidade dos sistemas agrícolas, condições importantes para a sustentabilidade econômica. Os sistemas agrícolas sustentáveis não podem jamais estar presos a uma combinação técnica imutável, porque as condições econômicas e sociais são passíveis de rápidas mutações e de evolução.

r) Emprego (EMP):

Corresponde as práticas desenvolvidas, divisão de trabalho e de emprego com salário

coletivo, ou uma certa autolimitação da expansão. Os sistemas agrícolas sustentáveis não podem basear a sua rentabilidade sobre cotas ou direitos de produzir, em detrimento de outras iniciativas mais vulneráveis.

2.4.7 Critérios de análise e métodos de cálculo do método IDEA

O método IDEA já traz sistematizados os critérios de análise e métodos de cálculos que devem ser utilizados na avaliação de cada indicador, adaptando, sempre que necessário, as condições de desenvolvimento da pesquisa e do contexto local. Com o propósito de melhorar a visualização da sistematização, foi feita a divisão da tabela original dos critérios de análise e métodos de cálculo do IDEA, sugerida por Vilain (2008), em quadros menores, por componentes.

Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores da dimensão Agroambiental

A composição dos indicadores da dimensão Agroambiental está relacionada ao uso dos recursos naturais, objetivando a preservação e conservação do meio ambiente, considerados fundamentais ao benefício das gerações atuais e futuras. Com intuito de atingir estes objetivos, faz-se necessário realizar uma avaliação de como estas atividades agrícolas estão sendo desempenhadas durante o processo produtivo.

Dando início a apresentação da sistematização, o Quadro 8 apresenta o primeiro componente da dimensão Agroambiental que é *Diversidade*, com seus objetivos, critérios de análise e método de cálculo.

Quadro 8 – Dimensão Agroambiental – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Diversidade*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE AGROAMBIENTAL			
DIVERSIDADE (indicadores de A1 à A4)			
Indicadores	Objetivos	Critérios	Método de cálculo
A1 – Diversidade de culturas anuais e temporários (pastagem com menos de 5anos)	COH AUT BIO PAY SOL RNR	<ul style="list-style-type: none"> • Espécies cultivadas: número + nome • Variedades: número + nome • % de rotação de culturas de leguminosas (PN e PT > 5 ANOS EXCLUÍDOS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Por espécies cultivadas: 2 • Semais de variedades no total: 2 • Se presença significativa de rotação de leguminosa: <ul style="list-style-type: none"> - de 5 a 10%: 1 - de 10 a 15%: 2 - mais de 15%: 3
A2 – Diversidade de culturas perenes	COH AUT BIO PAY SOL RNR	<ul style="list-style-type: none"> • Área de pastagens permanentes e temporários durante 5 anos como % da SAU • arbo Espécie ou vinho: o nome + número • Árvore de Variedades: o nome+número • As uvas da vinha: o nome+número • arboporta-enxertos ou de vinho: o nome + número • presença Agroflorestais ou consórcios 	<ul style="list-style-type: none"> • pastagens permanentes ou temporários com mais de 5 anos: <ul style="list-style-type: none"> - Menos de 10% da SAU: 3 - Mais de 10% da SAU: 6 • Arboricultura/viticultura e outras culturas perenes, por espécie: 3 • Se mais de 5 variedades ou porta-enxertos: 2 • Agro-florestais, culturas ou pastagens sob pomar de associados: 3 • Neste caso: 5 • Para as raças adicionais (SR): 2
A3 – Diversidade animal	COH AUT BIO	<ul style="list-style-type: none"> • Espécies: número + nome da espécie • Raças: o nome + n º de raças 	<ul style="list-style-type: none"> • Para as raças adicionais (SR): 2
A4 – Valorização e conservação dos recursos genéticos	COH BIO	<ul style="list-style-type: none"> • As raças ou variedades regionais em sua região de origem com uma função econômica e patrimônio: o nome + número • Raças, variedades, espécies raras e /ou ameaçadas, com uma função econômica e patrimônio: o nome + número. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pela raça ou variedade regional em sua região de origem: 3 • Por raça, variedade e porta-enxertos, ou espécies raras e/ ou espécies ameaçadas: 2

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Nesse componente, devem ser consideradas como critérios de análises: as espécies de animais e culturas existentes na propriedade e suas variedades; o percentual de leguminosas; áreas de pastagens permanentes e temporárias por um período de 5 anos; se existe presença de agroflorestas ou consórcios; as raças ou variedades regionais encontradas, entre outros. Ressalta-se que cada indicador deve atingir os objetivos propostos pelo método. Durante a aplicação dos métodos de cálculo será observado que alguns valores correspondentes a avaliação do indicador, poderá ultrapassar ao limite máximo estabelecido para ele. Este fato pode vir a ocorrer, a exemplo do indicador, *diversidade de culturas temporárias e anuais*. Quando isso ocorrer, deverá ser feita a alteração para o valor limitante.

Na sequência apresenta-se, através do Quadro 9, o segundo componente da dimensão Agroambiental, *Organização do Espaço*, com seus indicadores, objetivos, critérios e métodos de cálculo.

Quadro 9 – Dimensão Agroambiental – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Organização do Espaço*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE AGROAMBIENTAL			
ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO (indicadores de A5 a A11)			
Indicadores	Objetivos	Crítérios	Método de cálculo
A5 – Rotação de culturas	COH AUT BIO PAY SOL H2O	<ul style="list-style-type: none"> Superfície da cultura mais representadas em relação ao % da superfície de rotação (Superfície de rotação = SAU – Superfície de pastagens permanentes e arbo/vinho) Presença de uma significativa parcela cultura mista (ervilha, aveia, e flora complexa): sim / não Monocultura 	<ul style="list-style-type: none"> Principal cultura anual de rotação de culturas: <ul style="list-style-type: none"> < 20%: 8 < 25%: 7 < 30%: 6 < 35%: 5 < 40%: 4 < 45%: 3 < 50%: 2 > 50%: 0 Presença significativa (>10%) de uma parcela de cultura mista: 2 Monocultura por três anos, exceto prados, alfafa: 3
A6 – Dimensões das parcelas	COH BIO PAY SOL H2O	<ul style="list-style-type: none"> Graude maior "unidade espacial de uma mesma cultura" Média das "unidades espaciais de uma mesma cultura" 	<ul style="list-style-type: none"> Nenhuma "unidade espacial de uma mesma cultura" de maior dimensão: 6 ha: 6 8 ha: 5 10 ha: 4 12 ha: 3 14 ha: 2 16 ha: 1 Se o tamanho médio ≤ 8 ha: 2
A7 – Gestão de matéria orgânica	COH AUT BIO SOL	<ul style="list-style-type: none"> % da área em que a matéria orgânica é recuperada % de matéria orgânica compostada 	<ul style="list-style-type: none"> Promoção de matéria orgânica <ul style="list-style-type: none"> Em mais de 10% da SAU: 2 Mais de 20% da SAU: 3 se pelo menos 50% das contribuições são compostadas: 2
A8 – Zona de regulação ecológica	COH AUT BIO PAY SOL H2O BEA	<ul style="list-style-type: none"> Lista de presentes zonas de controle ambiental: as zonas úmidas, prados, pastagens secas, faixas de grama, bosques, pastagens, árvores dispersas Calcular a superfície destas zonas (1=1lare isolada da árvore de cobertura ou comprimento*afiando=10 m) % da SAU Mapeamento das áreas 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ponto para cada percentagem da SAU em ZRE limitado a 7 pontos (arredondado para o valor mais baixo) <ul style="list-style-type: none"> ungidas de água, zonas úmidas: 2 Pastagem em várzea, ribeirinha: 2 Terraços, muros de pedras mantidos: 2 Cursos não mecanizados, pastagens: 2 Existência de um mapa de localização das questões ambientais: 3
A9 – Contribuição para as questões ambientais do território	COH BIO PAY CID	<ul style="list-style-type: none"> Área afetada pela conformidade com a especificação territorializada (MFA, Natura 2000, ETC, CAD.) Por % AS 	<ul style="list-style-type: none"> Se a respectiva conformidade com a especificação territorializada for: <ul style="list-style-type: none"> 10 % da SAU: 0 de 10 à 50 % da SAU: 2 mais de 50 % da SAU: 4
A10 – Valorização do espaço	COH AUT BIO PAY SOL BEA QLP	<ul style="list-style-type: none"> Indicar o carregamento em CN/ha (superfície SDA para animais). Abrange todas as áreas envolvidas na operação de alimentação animal (somente herbívoros). 	<ul style="list-style-type: none"> Carregamento <ul style="list-style-type: none"> Entre 0,2 e 0,5 CN/ ha: 2 Entre 0,5 e 1,4 CN/ ha: 3 Entre 1,4 e 1,8 CN/ ha: 3 Entre 1,8 e 2 CN/ ha: 1 Mais de 2 CN/ ha: 0 Se não houver reprodução: 0
A11 – Gestão de superfície forrageira	COH AUT BIO PAY SOL H2O QLP	<ul style="list-style-type: none"> Área de roçado e pastejado em % do SFP Área de pastagens permanentes em % da SAU Superfície de silagem de milho como % da SFP 	<ul style="list-style-type: none"> Roçada+pastagem em pelo menos 25 das áreas: 1 Prados e pastagens permanentes forem superiores a 30% da SAU: 2 Superfície de Silagem de milho: <ul style="list-style-type: none"> Menos de 20 % da SFP: 1 Entre 20 % e 40 SFP: 0 Superior a 0% do SFP: -1 SDA nulo: 0

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Em se tratando do componente *Organização do Espaço* será considerado como critérios de análise: a realização de rotação de culturas com a superfície de cada cultura cultivada; uso de adubação verde; a diversidade de hortícolas e flores; se realiza cultura mista e em que proporções; maior e menor área cultivada de uma mesma cultura; se a propriedade recupera ou faz compostagem de matéria orgânica; área destinada para essas atividades; a

existência de ecossistema particular e sua preservação; o trabalho em prol do patrimônio natural; área e quantidade de animais da propriedade e a área destinada para forragem área de roçado e pastagem, prados e pastagens permanentes e silagem de milho.

O Quadro 10 que se segue, apresenta o terceiro componente da Dimensão Agroambiental, *Práticas Agrícolas*, com seus indicadores, objetivos, critérios, critérios e métodos de cálculo.

Quadro 10 – Dimensão Agroambiental – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Práticas Agrícolas*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE AGROAMBIENTAL			
PRÁTICAS AGRÍCOLAS (indicadores de A12 à A18)			
Indicadores	Objetivos	Critérios	Método de cálculo
A12 – Fertilização	COH AUT H2O PAR RNR QLP	<ul style="list-style-type: none"> Balanco de nitrogênio Presença de culturas de armadilha de nitrato Adubação fosfatada em unidades/ha (média 2 anos) adubação potássica em unidades/ha (média 2 anos) 	<ul style="list-style-type: none"> Posição aparente: <ul style="list-style-type: none"> - Menos de 30 kg / ha de N: 8 - Entre 20 e 30 kg: 7 - Entre 40 e 50 kg: 6 - Entre 50 e 60 kg: 4 - 60 a 80 kg: 2 - Entre 80 e 100 kg: 0 - 100 kg de N: -2 Culturas de armadilhas, pelo menos, 10% dos nitratos da SAU: 2 Inorgânicos P> 40 U / ha SAU / ano: -1 Inorgânicos K> 40 U / ha SAU / ano: -1
A13 – Tratamento de efluentes	H2O PAR RNR QLV	<ul style="list-style-type: none"> Presença ou ausência de resíduos orgânicos líquidos Tratamento de efluentes líquidos de lagoa ou de compostagem Ausência de tratamento de resíduos líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de lixo orgânico líquido: 3 tratamento individual de água de esgoto biológico espalhando em superfície: 2 Fechamento de compostagem: 2 Tratamento de efluentes com o plano coletivo espalhando aprovado: 2 Sem tratamento de efluentes líquidos: 0
A14 – Pesticidas	COH AUT BIO SOL H2O PAR QLP QLV	<ul style="list-style-type: none"> Superfície tratada desenvolvida Ajustar o equipamento através de uma organização reconhecida e / ou a utilização de outdoors de recuperação Uso de Classe 5 ou 7 (TGAP classificação de plantas) ou herbicidas totais. Área tratada? Antena, fumigação, nebulização. Zona e m. caixa? Pressão calculada da Poluição Uso de substâncias classificadas como tóxicas, muito tóxicas, cancerígenas, mutagênicas (ver classificação no IDEA www.ideas.portes.fr) O controle biológico? Realização de um livro para observar e registrar as práticas de tratamento? A lavagem de fundos no campo ou área de tanque de lavar roupas com lavagem de tratamento de água Número de intervenções veterinárias? Para reduzir o número de "tratamento veterinário" animais = tratamento obrigatório e tratamentos homeopáticos e óleos essenciais não são levados em conta. Aquisição de alimentos para animais suplementados com antibióticos? Uso de anti-helmínticos sistêmicos 	<ul style="list-style-type: none"> Poluente de pressão (PP) <ul style="list-style-type: none"> PP = área Desenvolvida / SAU - PP menor que 1: 12 - Entre 1 e 2: 10 - Entre 2 e 3: 8 - Entre 3 e 4: 6 - Entre 4 e 6: 4 - Entre 6 e 8: 2 - Entre 8 e 10: 1 - Entre 10 e 12: 0 Além disso, ao tratar Extra: - 0,5 Coefficientes de ponderação: <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos de coletores de Pulverização por organismos agregado: contagem de 0,9ha/ ha tratado. Uso de substâncias tóxicas, cancerígenas, mutagênicas, teratogênicas, ou reprodutivo tóxico CMR: depois de 2 ha/ ha tratado. Tratamento de Ar, Fumigação, nebulização: Contagem de 4 ha/ ha tratado. Controle biológico de mais de 10% das superfícies tratadas: 2 Ausência de realizar um relatório de caso e aparelho de lavagem de fundos de dispositivos no campo ou área de lavagem dos tanques de tratamento de água com enxágue: -3 Tratamento veterinário (TV): <ul style="list-style-type: none"> TV = Número de intervenções / tamanho do rebanho - TV menos de 0,5: 3 - Entre 0,5 e 1: 2 - Entre 1 e 2: 1 - Maior do que 2: 0 Não uso de anti-helmínticos: 1
A15 – Tratamento veterinário	COH AUT BIO SOL BEA QLP QLV	<ul style="list-style-type: none"> Área cultivada sem inversão Área cultivada quase permanente Controle de erosão do solo (terraços, muros, faixas de grama perpendiculares à inclinação...) Palha, erva daninha das culturas perenes Queima de palha 	<ul style="list-style-type: none"> Cultivo sem virar: -30 a 50% da SAU: 1 - de 50 a 80%: 2 - mais de 80%: 3 Vegetação fixa e permanente ou cobertura de grama em pelo menos 11 dos 12 meses: <ul style="list-style-type: none"> - menos de 25% da área total: 0 - de 25 a 40%: 1 - de 40 a 60%: 2 - mais de 60%: 3 Controle da erosão do solo: 2 Palha, erva daninha das culturas perenes: 3 Queima de palha ou ramos: -3 Não Irrigação: 4
A16 – Proteção de recursos do solo	BIO SOL H2O RNR	<ul style="list-style-type: none"> Irrigação: sim / não? Área irrigada (incluindo a luta contra a geadas), em% da SAU Área sob irrigação por gotejamento Irrigação de uma colina ou reservatório de recuperação da bacia de drenagem de águas pluviais gestão informatizada ou pivô de irrigação ou de rampa frontal. Rotação das parcelas irrigadas Tomar individual (perfuração do córrego, e bem), não declarada e / ou que não estejam equipados com um medidor 	<ul style="list-style-type: none"> Irrigação localizada <ul style="list-style-type: none"> - Mais de 50% da área irrigada: 4 - Entre 25% e 50: 2 - Em menos de 25%: 0 Dispositivo de irrigação (e / ou anticongelante) <ul style="list-style-type: none"> - Em menos de 1 / 3 da SAU: 1 - A partir de uma colina ou reservatório Bacia de Captação de Água da chuva, drenagem ou escoamento superficial: 1 Gerenciamento do Computador (clima do computador) ou Pivot ou rampa frontal: 1 Rodar irrigada parcelas: 1 Tomar individual (perfuração, fluxo, também) não declarado e / ou que não estejam equipados com um medidor de: 2
A17 – Gestão de Recursos Hídricos	AUT BIO SOL H2O RNR QLV	<ul style="list-style-type: none"> Número de óleo combustível consumido Número de kWh Número de unidades de N Número de kg de gás Número de toneladas de palha queimada no campo Calculo do EFH (óleo equivalente / ha SAU) <ul style="list-style-type: none"> Secagem em berço, celeiro ou dispositivo solar-poupança de outros e recuperação de calor Vento, biocombustíveis, biogás, lenha 	<ul style="list-style-type: none"> óleo equivalente por hectare de SAU (EFH) <ul style="list-style-type: none"> - EFH abaixo de 200 L / ha: 8 - entre 200 e 250 L/ha: 7 - Entre 250 e 300 L / ha: 6 - Entre 300 e 400 L / ha: 4 - Entre 400 e 500 L/ha: 2 - Entre 500 e 700 L/ha: 1 - Superior a 700 L/ha: 0 - Maior de 1000 L / ha: -1 Secagem em berço ou celeiro de secagem solar ou outro dispositivo de Economia e Recuperação de calor: 1 ou seja, blindagens térmicas, aquecimento localizado <ul style="list-style-type: none"> • Energia eólica, biogás, fotovoltaicos: 2 • Produção e/ou uso da lenha: 2 • Produção de óleo vegetal puro: 2
A18 – Dependência Energética	COH AUT PAR RNR		

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Para o componente, *Práticas Agrícolas*, e à luz do que preconiza o suporte teórico, os critérios de análise passam pelo balanço de nitrogênio; tipos de adubação e seu

acompanhamento; fertilização aplicada por hectare; cultura de florais e leguminosas em estufas; controle de pragas, doenças e plantas indesejáveis e superfície tratada desenvolvida; área e instalações destinadas aos animais; uso de plantio direto, tipo de cobertura e manejo do solo; tipos de irrigação e área utilizada; consumo e outorga de água por ha; consumo de óleo combustível e energia renovável.

Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores da dimensão Sócio-territorial

Os indicadores da dimensão Sócio-territorial favorecem a opinião da sociedade sobre a função da agricultura se fundamentar sobre o desenvolvimento humano, qualidade de vida, cidadania. Da mesma forma, como foi feito na dimensão Agroambiental, foi realizado a decomposição da tabela original do IDEA por componentes da dimensão Sócio-territorial.

Para tanto, no Quadro 11 que se segue, apresenta o primeiro componente da dimensão em questão, *Qualidade dos Produtos e do Território*, com seus indicadores, objetivos, critérios e métodos de cálculo.

Quadro 11 – Dimensão Sócio-territorial – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Qualidade dos Produtos e do Território*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE SOCIOTERRITORIAL			
QUALIDADE DOS PRODUTOS E DO TERRITÓRIO (indicadores de B1 à B5)			
Indicadores	Objetivos	Critérios	Método de cálculo
B1 – Enfoque da qualidade	BEA QLP DVH DVL CID EMP	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculado ao território (AOC, IGP...) • Relacionada com o processo (rótulo vermelho, ISO 14000, HACCP) • Agricultura Orgânica • Não levar em conta que a produção de mais de 10% das vendas 	<ul style="list-style-type: none"> • relacionadas com o território (AOC, IGP...): 3 • relacionadas como processo (rótulo vermelho, ISO 14000, CPC): 3 • Agricultura Orgânica: 7
B2 – Valorização do patrimônio construído e paisagem	COH PAY DVH DVL QLP	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de edifícios antigos e do pequeno patrimônio rural • Integração da qualidade da arquitectura e paisagem urbana recente • Qualidade do ambiente • Qualidade das características da paisagem (sebes, árvores isoladas...) 	<ul style="list-style-type: none"> • A auto-avaliação: de -1 para 2 por item: • Manutenção de edifícios antigos e do pequeno patrimônio rural • Integração da qualidade da arquitectura e paisagem urbana recente • Qualidade do ambiente • A paisagem das terras cultivadas
B3 – Tratamento dos resíduos não orgânicos	PAY H2O RNR QLV CID	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilização / reciclagem na fazenda • triagem e eliminação de resíduos através da recolha coletiva • Queima, enterrando, plasticultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilização / reciclagem na fazenda: 3 • triagem e eliminação de resíduos através da recolha coletiva: 2 • Queima, enterrando: - 3 • Plasticultura: -3
B4 – Acessibilidade do espaço	COH ETH QLV CID	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de acessibilidade ao público, circulação de ciclistas, cavalos, caminhanças... • Manutenção de estradas e / ou desenvolvimento do entorno 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de acessibilidade do público: 2 • Manutenção de estradas e / ou gestão dos entornos: 2
B5 – Implicação social	COH ETH DVH DVL QLV CID	<ul style="list-style-type: none"> • Participação em associações e / ou não-comerciais, de eleição: número • Responsabilidade em uma associação • Abertura da operação de venda directa ou a gosto • Residência na fazenda ou perto 	<ul style="list-style-type: none"> • Participação em associações e / ou eleitos por associação: 2 (limitado a 3 instalações, incluindo um profissional) • Responsabilidade de uma associação: 2 • Abertura da operação de venda prova directa ou: 2 • Residência longe da sede: -1

Fonte: Adaptação de Vilain (2008).

Para análise do componente, *Qualidade da Produção e Território*, pede-se a utilização de critérios capazes de constatar ou não se: o produto apresenta selo de qualidade e rastreabilidade; a propriedade desenvolve agricultura orgânica; existe a manutenção de edifícios antigos; há qualidade de arquitetura e paisagem urbana e de ambiente; características paisagísticas; paisagismo de plantas cultivadas; reutilização, reciclagem; triagem e eliminação

de resíduos através da coleta coletiva; realizam a queima e enterro de resíduos; quais as formas de acesso à propriedade; como se encontram as condições das estradas e do entorno; tráfego pela propriedade; participação em associações e/ou não comerciais; tem responsabilidade em uma associação; como é a participação da vida social na comunidade e se residem na propriedade ou próximo dela.

Prosseguindo com a exposição dos componentes da dimensão *Sócio-territorial*, apresenta-se o Quadro 12 com o segundo componente, *Emprego e Serviços*, seus indicadores, objetivos, critérios e métodos de cálculo.

Quadro 12 – Dimensão Sócio-territorial – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Empregos e Serviços*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE SOCIOTERRITORIAL			
EMPREGO E SERVIÇOS (indicadores de B6 à B10)			
Indicadores	Objetivos	Critérios	Método de cálculo
B6 – Valorização por setor	COH AUT RNR DVL	*% das vendas em volume de negócios de cadeia curta - Vendas de operação nas proximidades (sede ou mercado local)	*para cada 5% da receita: 1 (arredondado para o valor mais próximo) - Se vendas na proximidade: 2
B7 – Autonomia e desenvolvimento de recursos locais	COH AUT H2O RNR DVL	-% de autossuficiência - % de fertilizantes, autonomia e alterações orgânicas - Origem dos animais - Valorização dos recursos renováveis de energia - Recuperação da água d chuva - Autonomia de semente	Alimentícios - Bateria de forragem ou quase autonomia: 5 - Mais de 50% das compras de alimentos (em quantidade de valor) são da área local: 2 - Menos de 50% das compras de alimentos são a partir do território: 0 Fertilizantes orgânicos - Menos de 20% do fornecimento (valor ou quantidade) são produzidos no território: -1 - Se equivalente estrume ou palha de troca: 1 Animais (com exceção de reprodutores) Adquire os proutos no território local (gado): 1 Energia O uso de energia de origem agrícola ou florestal proibidos no território: 2 Água Recuperação de água de chuva: 1 Semente de autonomia Sementes e mudas, em parte, de produção própria: 2
B8 – Serviços pluriatividades	DVL CID	*Serviço prestado para o território *Agroturismo *Granja educativa *Integração prática ou experiências sociais	* Serviço prestado para o território: 2 * Agroturismo: 2 * Granja educativa: 2 * Integração prática ou experiências sociais: 3
B9 – Contribuição a geração DE empregos	ETH DVL CID EMP	* Contribuição para o emprego = área ponderada/UTH - a criação de empregos nos últimos 5 anos - a criação de empregos em comum - Valorização do trabalho sazonal mobilizados no território	Superfície/UTH: - 12,5 ha/UTH: 0 Entre 50 e 125 UTH/ha: 1 Entre 20 e 50 UTH/ha: 2 < 20 ha/UTH: 4 - Criação de um trabalho na fazenda, nos últimos 5 anos: 4 - Criação de um emprego dentro de uma rede local: 2 - Mais de 50% dos trabalhadores sazonais vivendo no território: 2
B10 – Trabalho Coletivo	DVH DVL QLV CID	* O compartilhamento de equipamentos e serviços (CUMA, GIE...) * Banco do trabalho, ajuda (+ 10d/ano) * Agrupamento dos empregadores * Rede (GDA CIVAM...)	* Compartilhamento de equipamento e serviços: 1 * Banco do trabalho, ajuda (Mais de 10 dias / ano): 1 * Agrupamento dos empregadores: 1 * Redes: 5
B11 – Sustentabilidade provável	DVL QLV EMP	* Existência de operações quase certas que em 10 anos * Existência provável * Existência desejada * Perda de operação provável em 10 anos	* Existência quase de certeza que operam em dez anos: 3 * Existência provável: 2 * Existência desejada, se possível: 1 * Perda de operação provável dentro de dez anos: 0

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Para avaliar o componente, *Empregos e Serviços*, apresenta-se como critérios de análise: o percentual de venda em volume de negócio de cadeia curta; as formas direta ou indireta de venda ao consumidor; tipo de produção integrada; a contribuição para a geração de emprego, compartilhamento de equipamentos e serviços (se já teve ajuda do banco do

trabalho); existência e perda de operações das atividades estimando uma provável ou desejada sustentabilidade.

O Quadro 13, que se segue, apresenta o terceiro componente da Dimensão *Sócio-territorial, Ética e Desenvolvimento Humano*, com seus indicadores, objetivos, critérios e métodos de cálculo.

Quadro 13 – Dimensão Sócio-territorial – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Ética e Desenvolvimento Humano*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE SOCIOTERRITORIAL			
ÉTICA E DESENVOLVIMENTO HUMANO (indicadores de B12 à B18)			
Indicadores	Objetivos	Critérios	Método de cálculo
B12 – Contribuição ao equilíbrio alimentar mundial e a gestão sustentável do planeta	COH AUT RNR ETH DVH	•Pecuária: Calcular taxas de importação =superfície Importado/SAU (4 t de alimentos concentrados comprado 1 hectare=superfície equivalente importado) -Exploração sem criação	Pecuária: Taxa de Importação (TI) TI superfície = importados/SAU •TI inferior a 10%: 10 10 TI < 20%: 8 20 TI < 30%: 6 30 TI < 40%: 4 40 TI < 50%: 2 Índice superior a 50%: 0 Exploração sem criação - Produção de proteínas vegetais se houver mais de 30% da SAU: 5
B13 – Bem estar animal	BEA QLP ETH QLV	-Auto-avaliação da capacidade de acessar o conforto, água, celeiro e condição sanitária -Oficinas em confinamento ou zero de pastagem	• Bem estar animal (mantendo apenas a pontuação mais baixa) obtido para os quatro seguintes itens: - Auto-avaliação da capacidade de acesso a água limpa: 0-3 • Auto-avaliação de conforto no campo (sombra, abrigo...): 0-3 •Auto-avaliação de conforto em edifícios pecuários: 0-3 •Auto-avaliação da condição física do animal: 0-3 •Oficinas em confinamento ou zero de pastagem: -1 • Produção de nenhum animal: 0
B14 – Formação	COH DVH DVL QLV ADA EMP	•Número de dias de formação anual • Número de dias de receber estagiários •Muitos grupos de profissionais ou estudantes de boas-vindas	•Através da formação contínua e UTH anual (máximo 5 pontos): 1 •Estágios (mais de 10 dias /ano): 2 •Página inicial para grupos profissionais (Ou estudantes). Por grupo (limitado a 2 pontos) 1
B15 – Intensidade do trabalho	COH DVL QLV EMP	• Número de semanas por ano em que o agricultor se sente sobre carregado (a). Para dizer a um agricultor (neste caso, são tidos sem conta os empregados) •Autoestima de 0 (muito ruim) a 6 (muito bom)	• Número de semanas por ano que o agricultor se sente sobrecarregado: (7- 1 ponto por semana), sobrecarregado
B16 – Qualidade de vida	ETH DVL QLV	•Autoestima de 0 (muito ruim) a 6 (muito bom)	• Autoestima de 0 a 6
B17 – Isolamento	DVH QLV	• Auto estimativa de 0-3 do isolamento geográfico, social, cultural	Autoestima de 0 a 3 do isolamento geográfico, social, cultural...
B18 – Acolhimento, higiene e segurança	H2O ETH DVH QLV CID	• Qualidade de da recepção e alojamento dos trabalhadores temporário • Segurança das instalações • Local de armazenamento de agrotóxicos • conformidade com as recomendações locais MSA	• Qualidade de da recepção e alojamento dos trabalhadores temporários: 0-2 acordo com a estimativa •Instalações com controle de segurança: 1 • Local de armazenamento de agrotóxicos em conformidade com o fabricante: 1

Fonte: Adaptado de Vilaim (2008).

Para avaliar o componente *Ética e Desenvolvimento Humano*, apresenta-se como critérios de análise: o número de dias utilizados para a formação anual e para receber estagiários; grupos de profissionais ou estudantes; os meios de contato dos proprietários com o mundo externo; autoestima dos proprietários; tempo de dedicação ao trabalho e ao lazer.

Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores da Dimensão Econômica

A dimensão Econômica busca caracterizar, de forma clara, o impacto das atividades agrícolas na economia, estabelecendo uma ligação entre as políticas no âmbito da agricultura e o desenvolvimento econômico sustentável. Também auxilia os agricultores locais nas tomadas de decisões e na elaboração das atividades locais. A tabela original da dimensão,

proposto por Vilain (2008), foi decomposta por componentes, para assim, obter uma melhor visualização dos critérios e métodos de cálculo de cada indicador.

O Quadro 14, que se segue, apresenta o primeiro componente dessa dimensão, que é a *Viabilidade*, com seus indicadores, objetivos, critérios e métodos de cálculo.

Quadro 14 – Dimensão Econômica – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Viabilidade*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			
VIABILIDADE (indicadores de C1 à C2)			
Indicadores	Objetivos	Critérios	Método de cálculo
C1 – Viabilidade econômica	COH DVL QLV ADA	<ul style="list-style-type: none"> • $VE = (EBITDA - BF) / UTH$ empregado: para calcular BF empréstimos = $\frac{1}{2}$ parcelas de amortização + anuidades (Média de 3 anos) • UTH: não contam assalariados ou parceiros mas integrar o trabalho realizado pela família. 	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilidade Econômica (EV): $VE = EBE - BF / UTH$ não empregado • VE: Menos de 1 salário mínimo de renda anual: 0 - 1-1,2 SMIC: 1 - 1,2-1,4 SMIC: 2 - 1,4-1,6 SMIC: 5 - 1,6-1,8 SMIC: 8 - 1,8-2 salário mínimo: 10 - 2-2,2 SMIC: 12 - A partir de 2,2-2,4 SMIC: 14 - A partir de 2,4-2,6 SMIC: 16 - 2,6-2,8 SMIC: 18 - 2,8-3 do salário mínimo: 19 - Mais de 3 salários mínimos: 20
C2 – Taxa de especialização econômica	COH ADA	<ul style="list-style-type: none"> • Qual a proporção do volume de negócios de maior volume de produção ou o trabalho mais importante? (bônus incluídos) • Participação do volume de negócios adquiridos pelo maior cliente • Workshop sobre a integração ou trabalhos por encomenda • Curto-circuito desenvolvido 	<ul style="list-style-type: none"> • O maior volume de produção ou geração de negócios principais (incluindo gratificações): - Menos de 25% das vendas: 8 - Entre 25 e 50% das vendas: 4 - Entre 50 e 80% das vendas: 2 - Mais de 80% das vendas: 0 Compras dos clientes • Maior: - Menos de 25% das vendas: 4 - 25 a 50% do volume de negócios: 2 - Mais de 50% das vendas: 0 • Se a oficina de integração ou de trabalho personalizado: - 2 • Curto-circuito, tantos produtos disponíveis: 2

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Em se tratando do componente *Viabilidade*, foi considerado como critérios de análises: a renda líquida mensal da propriedade; as compras e empréstimos. É preciso efetuar alguns cálculos para obter a avaliação destes indicadores econômicos, como: custos do processo produtivo, a renda bruta mensal e anual, bem como saber qual produto se destaca, em volume de negócio. Os valores podem estar registrados em notas, ou podem ser declarados pelo agricultor.

Na sequência está sendo apresentado, no Quadro 15, o segundo componente da dimensão Econômica que é *Independência*, com seus indicadores, objetivos, critérios e métodos de cálculo.

Quadro 15 – Dimensão Econômica – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Independência*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			
INDEPENDÊNCIA (indicadores C3 à C4)			
Indicadores	Objetivos	Critérios	Método de cálculo
C3 – Autonomia Financeira	COH AUT QLV ADA	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular a dependência financeira: $DF = \text{Anuidades} / \text{EBITDA}$ (anuidades incluir privada das operações, excluindo a aquisição de terras a menos que necessário) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependência Financeira (DF): $DF = \text{Anuidades Soma} / \text{EBITDA}$ DF: - Abaixo de 20%: 15 - Entre 20% e 25: 12 - Entre 25% e 30: 9 - Entre 30% e 35: 6 - Entre 35% e 40: 3 - Superior a 40%: 0
C4 – Sensibilidade auxílio e cotas	COH AUT ADA	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular a sensibilidade à ajuda: $SA = \Sigma \text{ajuda direta} / \text{EBITDA}$ (CTE ajuda off direto, MAE; incluem bônus equivalente ao leite e açúcar de quota = 50% dos partos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilidade à ajuda (SA): $SA = \Sigma \text{ajudas diretas} / \text{EBITDA}$ SA: - Abaixo de 20%: 10 - Entre 20% e 40: 8 - Entre 40% e 60: 6 - Entre 60% e 80: 4 - Entre 80% e 100: 2 - superior a 100%: 0

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Em se tratando do componente *Independência*, será considerado como critérios de análises: os recursos financeiros alcançados junto a agências de crédito.

Dando continuidade, o Quadro 16, que se segue, apresenta o terceiro componente da dimensão Econômica, a *Transmissibilidade*, com seus indicadores, objetivos, critérios e métodos de cálculo.

Quadro 16 – Dimensão Econômica – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Transmissibilidade*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			
TRANSMISSIBILIDADE (indicadores C5)			
Indicadores	Objetivos	Critérios	Método de cálculo
C5 – Transmissibilidade econômica	COH DVL QLV ADA EMP	• Calcular a transmissibilidade: $T = \text{Capital} / \text{UTH trabalhadores menos associados}$ (Exceto capital aquisição dos terrenos necessários)	• Transmissibilidade = $\text{Capital de Giro} / \text{UTH não funcionários}$ Transmissibilidade de: - Menos de 80 € k / UTH: 20 - Entre 80 e 90 € k: 18 - Entre 90 e 100 K € k: 16 - Entre 100 e 120 € k: 14 - Entre 120 e 140 € k: 12 - Entre 140 e 160 € k: 10 - Entre 160 e 200 € k: 8 - Entre 200 e 250 € k: 6 - Entre 250 e 350 € k: 4 - Entre 350 e 500 € k: 2 - Mais de 500 € k: 0

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Para avaliar este componente, apresenta-se como critérios de análise: a transmissibilidade econômica da propriedade. De acordo com Jesus (2003) e Vieira (2005), este indicador não é aplicado no Brasil e, de certa forma está sendo apreciado no indicador *Sustentabilidade provável*, da dimensão Sócio-territorial

A apresentação do terceiro componentes da dimensão Econômica, *Eficiência* é posta a seguir no Quadro 17, com seus indicadores, objetivos, critérios e métodos de cálculo.

Quadro 17 – Dimensão Econômica – Critérios de análise e métodos de cálculo dos indicadores do componente *Eficiência*

DIMENSÃO DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			
EFICIÊNCIA (indicadores C6)			
Indicadores	Objetivos	Critérios	Método de cálculo
C6 – Eficiência do processo produtivo	COH AUT RNR	• Calcular a eficiência: $E = (\text{Produtos} - \text{entrada}) / \text{Produtos}$ (produtos da PAC, excluindo prêmios) (Entradas = despesas operacionais)	• Eficiência = (saída - entrada) de produto / Eficiência: - Abaixo de 10%: 0 - Entre 10% e 20: 3 - Entre 20% e 30: 6 - Entre 30% e 40: 9 - Entre 40% e 50: 12 - Entre 50 e 60%: 15 - Entre 60% e 70: 18 - Entre 70% e 80: 21 - Entre 80% e 90: 24 - Acima de 90%: 25

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Para avaliar o componente *Eficiência*, apresenta-se como critérios de análise: o cálculo da receita bruta da propriedade e os gastos com insumos.

Como já foi citado logo no primeiro componente da dimensão Agroambiental, durante a avaliação das atividades agrícolas desempenhadas na propriedade, deverá ser observado se cada indicador atingiu ou não os objetivos determinados pelo método IDEA.

Diante todo contexto teórico exposto, o método IDEA se mostra uma ferramenta útil na avaliação da sustentabilidade sistemas agrários, determinando com sua aplicação como esses sistemas devem ser mantidos ou alterados para que sejam sustentáveis. Nessa perspectiva, avaliar a sustentabilidade de sistemas agrários de olerícolas a partir do método IDEA, contribui com o avanço das discussões sobre sustentabilidade na agricultura norteando melhor o gerenciamento e planejamento das atividades agrícolas com intuito de promover o desenvolvimento sustentável.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA

Por ser uma pesquisa quantitativa, exploratória e descritiva, visou investigar e descrever as características de uma determinada população, fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. À luz de Gil (2001) a interpretação do fenômeno traz a inclusão dos atores sociais locais visando à participação dos mesmos na fase exploratória dos dados primários. Esta fase proporcionou maior familiaridade por parte de quem investiga o problema, com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses.

A sistematização da dissertação foi orientada na forma de estudo de caso, que à luz de Marconi e Lakatos (2005) e Treviños (1987), consiste em reunir o maior número de informações detalhadas, apropriando-se de diferentes técnicas de pesquisa, visando, sobretudo, apreender situações e descrever a complexidade de um fato, aprofundando o conhecimento de uma realidade delimitada.

As técnicas utilizadas para obtenção de informações foram as visitas de campo ao município em estudo, em especial as propriedades escolhidas, sempre sobre o olhar e a necessidade de interpretação do fenômeno escolhido. Para tanto foram levantados os dados primários, secundários e as informações necessárias para o delineamento da pesquisa sobre as atividades agrícolas no município de Lagoa Seca – PB, em especial a comunidade Pau-Ferro. Considerou-se ainda a importância que esses dados têm em traduzir a realidade da atividade agrícola da comunidade pesquisada, bem como a legitimação da qualidade desses dados.

Neste estudo, para a análise dos dados foi utilizado a abordagem quantitativa, levando em consideração os atributos e critérios de análises pré-estabelecidos pelo modelo Sistema de Indicadores de Sustentabilidade para Explorações Agrícolas (IDEA). Este sistema foi adotado por constituir-se em um método que agrega em seu conjunto, variáveis que estabelecem e fortalecem relações. São estas relações que formam a complexidade de um determinado contexto local. Compreende-se, à luz de Andrade (2011) que adentrar no fenômeno da sustentabilidade é necessariamente compreender a diversidade das relações que formam a complexidade de cada localidade, cada região.

Para a realização do recorte geográfico foi utilizado a técnica de amostragem estratificada proporcional, que segundo Bolfarine e Bussab (2005, p.93), “consiste na divisão de uma população em grupos (chamados estratos) segundo alguma (s) característica(s) conhecida(s) da população sob estudo [...]”. Ressalta-se que o contexto adotado neste estudo é

o município de Lagoa Seca – PB, com recorte geográfico para propriedades da comunidade Pau Ferro, que apresentam perfis produtivos agrícolas em transição agroecológica e convencionais que cultivam olerícolas, com destaque as hortaliças (couve, alface e coentro).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo teve como escopo geográfico o município de Lagoa Seca que está situado na mesorregião do agreste paraibano e na microrregião de Campina Grande no estado da Paraíba, e como recorte geográfico, a comunidade Pau Ferro. De acordo com o IBGE (2010), Lagoa Seca tem uma população de 25.900 habitantes, sendo 10.570 na área urbana e 15.330 na área rural. Desse total, o número de homens é de 12.743, sendo 5.044 residentes na zona urbana e 7.702 na rural. Já o número de mulheres é maior, 13.157, sendo 5.529 residentes na zona urbana e 7.628 na zona rural. Com esses dados, percebe-se que o município possui uma população predominantemente rural. Parte da populacional de 0-14 anos somado a população de mais de 65 anos de idade, resulta num total de 9.111 pessoas consideradas dependentes, e a população em idade ativa, ou seja, de 15-64 anos de idade resulta em um total de 16.789 habitantes.

Possui como coordenadas geográficas: 35°51'13'' de longitude Oeste e 7°10'15'' de latitude Sul. Ocupa uma área de 109,342 Km² fazendo limites com os municípios de Montadas (4,5 Km), São Sebastião de Lagoa de Roça (6 Km), Campina Grande (8 Km), Massaranduba (8 Km), Matinhas (12 Km) e Puxinanã (12,5 Km). Sua sede tem uma altitude aproximada de 634 m, distando 109,4 Km da capital João Pessoa e seu acesso, a partir de João Pessoa, é feito pelas rodovias BR 230/BR 104. A Figura 1 apresenta a localização geográfica do município de Lagoa Seca em relação ao Estado da Paraíba.

Figura 1 – Localização do município de Lagoa Seca em relação ao Estado da Paraíba



Fonte: COPACNE e Prefeitura Municipal de Lagoa Seca (2013).

De acordo com a Coordenadoria de Licenciamento e Proteção dos Recursos Naturais (CPRN), este município está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, cujo relevo apresenta-se em contínuos movimentos de elevação e depressões, com vales profundos e estreitos dissecados (CPRN, 2005). A fertilidade dos solos é bastante variada, com predominância de faixa de média para alta.

No que se refere ao Produto Interno Bruto (PIB) de Lagoa Seca no ano de 2010, este indicador econômico alcançou o valor de 122.230 reais, com a contribuição dos setores agropecuário, industrial e de serviços, com valores respectivos de 14.313 reais, 15.184 reais e 88.647 reais. Em termos de PIB Per Capita, que é um indicador que mede a produção gerada durante o ano e dividida pela população total do município, verificou-se que a cidade de Lagoa Seca apresentou um valor de R\$ 4.717,30 (IBGE, 2010; em parceria com os órgãos Estaduais de Estatística, Secretaria Estadual de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus- SUFRAMA).

Com base no exposto, ressalta-se que o valor do PIB correspondente ao setor agropecuário foi inferior em relação ao setor de serviços. Tal fato justifica-se em função de que boa parte dos pequenos agricultores sofre algumas perturbações a exemplo da reduzida oferta de assistência técnica, da dificuldade de acesso ao crédito, a insumos, entre outros fatores e com isso, dificultando a comercialização dos produtos, principal via de escoamento dos mesmos.

O município de Lagoa Seca, conforme informa Radomsky et al. (2010), dispõe de mais de 33 comunidades rurais que desenvolvem a agricultura, prática que se destaca perante outros sistemas agrários, fazendo com que a economia regional dependa do desempenho desse segmento rural. Essas comunidades ocupam aproximadamente 70% de sua área. De acordo com o Censo Agropecuário do IBGE (2006), na região, os sistemas agrários estão organizados em 1.820 estabelecimentos agropecuários, sendo 90,13% com menos de 10 hectares e aproximadamente 77% com menos de 5 ha. Do total de estabelecimentos, 1.592 unidades agropecuárias foram classificadas como pertencentes ao segmento da agricultura (contabilizando 87,47% do total). Observa-se que basicamente os estabelecimentos que praticam a agricultura no município apresentam uma estrutura fundiária menor que meio módulo fiscal, considerando que para a região em questão, define-se 12 hectares como o tamanho do módulo fiscal.

Ressalta-se que quando se fala em comunidades rurais o conceito compreende um conjunto de pessoas que se desenvolve e vive no campo, longe e afastado dos centros urbanos e que estão vinculadas por certos interesses comuns.

Este município, à luz de Barbosa et al. (2009), apresenta quatro regiões com caracterizações de uso agrícolas, a saber: Região em Transição Agroecológica da Agricultura de Subsistência, Região em Transição Agroecológica da Olericultura, Região em Transição Agroecológica da Fruticultura e Região em Transição Agroecológica das Culturas Cíclicas.

A figura 2 representa as regiões de Lagoa Seca classificadas conforme a predominância dos sistemas agroecológicos do município em contexto.

Figura 2 – Mapa dos sistemas em transição agroecológica do município de Lagoa Seca – PB



Estas regiões encontram-se assim caracterizadas quanto ao uso agrícola do solo, de acordo com Barbosa et al. (2009):

a) Região de Transição Agroecológica com predominância da Agricultura de Subsistência - se estende pela porção sul do município. Caracteriza-se quase que exclusivamente pela presença de pastagens naturais, com criação de bovinos, caprinos e galináceos. É uma região com deficiência de água. Nas áreas mais aplainadas ou em espaços mais próximas aos reservatórios é explorada tanto a agricultura de subsistência quanto a olericultura e nas demais áreas a prática da agricultura é encontrado a agricultura de subsistência e a fruticultura, nas quais se cultivam feijão, milho e mandioca e algumas variedades de frutas. Assim como a agricultura de subsistência, o excedente das frutas também é vendido para auxiliar no orçamento doméstico.

b) Região de Transição Agroecológica da Fruticultura – situada a nordeste do município, em área mais úmida. É uma região agrícola com o predomínio do cultivo de frutíferas, com

destaque para a citricultura e bananicultura. Muitas propriedades produzem um só tipo de frutífera em sistema de consórcio com outras culturas cíclicas. As propriedades são, na maioria, de tamanho médio, com características familiares. Nessa região também existe a exploração agrícola mista associada à pecuária semiextensiva.

c) Região de Transição Agroecológica das Culturas Cíclicas – localiza-se na parte ocidental do município. Região que chove um pouco menos e as principais culturas são mandioca, batatinha, milho e feijão e, por apresentar áreas ricas em pastagem, é uma das regiões do município que cultivam mais gado. Os criatórios de gado são feitos de forma restrita em pequenos rebanhos, sendo uma parte destinada a produção de leite para o consumo da família e a outra parte vende-se para os vizinhos ou para os grandes centros comerciais. A agricultura familiar nessa região é praticada por pequenos e médios produtores, sempre que possível utilizando práticas modernizadas. É uma região propensa à perda da camada superficial cultivável do solo, que é levada para os rios e reservatórios, reduzindo a capacidade de acúmulo de água. Isso se dá devido ao aumento de algumas áreas de plantio em solos marginais aos rios propensas à erosão.

d) Região de Transição Agroecológica da Olericultura – se localiza na faixa centro-oeste do município. Na direção oeste da região há intenso exercício do cultivo de olerícolas, tendo como fator essencial para esse fim, a presença significativa de reservatórios de água, açudes, barreiros, cacimbas entre outros. Na exploração de olerícolas, o cultivo é direcionando para o comércio dos grandes centros consumidores. Nessa região existem também muitos agricultores que realizam o cultivo misto de olerícolas, frutíferas e culturas cíclicas, destinados para a agricultura de subsistência, porém não é prática que predomina na região. Há presença de pastagens naturais nas pequenas e médias propriedades e pastagens plantadas nas maiores, predominando a criação de gado bovino para a produção de leite, corte e tração animal.

Como a pesquisa foi direcionada a propriedades que tenham perfis produtivos agrícolas em transição agroecológica e convencionais, e que nas plantações apresentassem homogeneidade nos produtos cultivados, nível de produtividade, forma de manejo do solo e na condição de ocupação do produtor, das quatro regiões, escolheu-se a região da olericultura com ênfase na comunidade Pau Ferro, com destaque as propriedades que tem como cultivo preponderante as hortaliças: couve, alface e coentro.

Pau Ferro é uma das comunidades rurais pertencentes ao Território da Borborema, na Mesorregião do Agreste Paraibano. Localiza-se a Oeste da sede do município de Lagoa Seca e

faz limites com Jenipapo, Pai Domingos, Covão e Alvinho. De acordo com dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Lagoa Seca, (2013), a comunidade, Pau Ferro apresenta uma população de 511 habitantes, correspondendo a 3,3% do total de habitantes da zona rural de Lagoa Seca, Sendo 255 homens e 256 mulheres, que comparando com a população de homens e mulheres da zona rural de Lagoa Seca, obtem-se 5,1% e 3,4%, respectivamente.

Segundo os dados primários coletados, a comunidade tem um total de 144 famílias residentes e que na maioria apresentam fossa séptica em suas casas. Apenas duas é que não dispõe do recurso. Das casas construídas, 30 possuem água encanada oriunda do sistema de abastecimento de água do município de Lagoa Seca e as outras, fazem uso de água de poços artesianos, barragens, barreiros e/ou cisternas.

A comunidade é constituída por 93 propriedades rurais, apresentando, em sua maioria, área menor que 5 ha, que corresponde a estruturas fundiárias menores que meio módulo fiscal, considerando-se que para Lagoa Seca, definiu-se 12 ha como um módulo fiscal. Observou-se que as propriedades maiores são as granjas, Tabajara, que possui criação de caprinos e ovinos; a granja dos Rochas que cultivam capim, produto que serve para abastecer as outras fazendas da família e são também destinados à venda; e uma outra propriedade que é destinada a abatimento de frangos.

A comunidade serve de sede para o Centro de Recuperação de Drogados (CARE) e, para a fábrica de fogos de artifícios Santo Antônio, sendo esta, considerada área de risco para os moradores local. Quanto a condição de ocupação dos seguimentos citados, praticamente todos os agricultores são proprietários de suas terras, uns residindo nela ou não, e apenas uma propriedade tem sua condição de ocupação por arrendamento.

Caracteriza-se com um clima mais árido, típico da Região Agreste. Em geral, as principais representações do solo observadas são de textura arenosa e argilosa. Estes solos podem ser intensamente cultivados com fruticulturas, horticolturas, culturas cíclicas e/ou com agricultura de subsistência, necessitando apenas de práticas de conservação do solo para manter sua sustentabilidade.

É uma comunidade que se individualiza pela exploração de policultura alimentar bastante diferenciada, baseada na expansão da agricultura convencional e transição agroecológica. Na região há o predomínio do cultivo de olericultura, principal fonte de renda dos moradores locais e em menor proporção, cultivam agricultura de subsistência. A produção de olerícolas é destinada para os grandes centros consumidores como, Campina Grande, João Pessoa, etc. O plantio ocorre próximo à barreiros, reservatório de água ou açudes. Dentre as

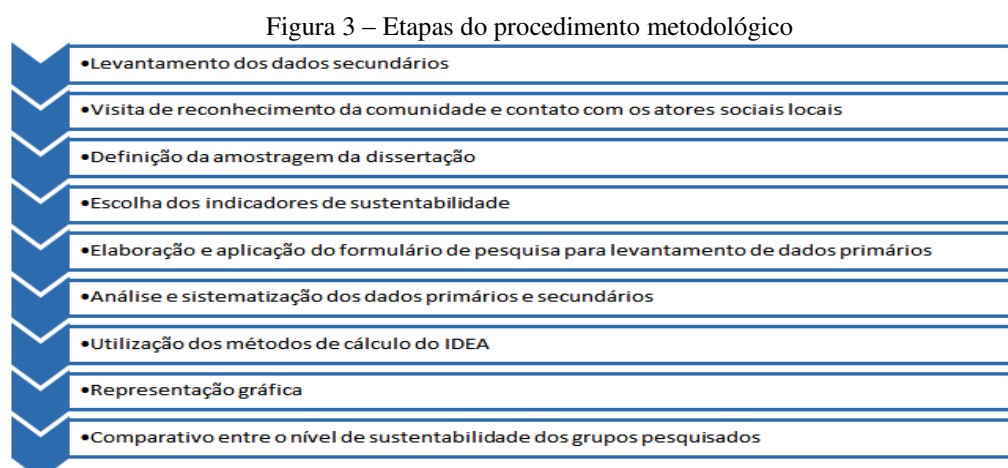
propriedades visitadas não foi observado a valorização de cultivos de sementes e mudas, tampouco de animais caboclos.

Os canais de comercialização são através da venda direta ao consumidor e atravessador. Foi observado que para realizar a comercialização dos produtos por venda direta, os proprietários precisam ter um meio de transporte e essa condição explica o fato de alguns agricultores realizarem seus negócios através de atravessadores.

3.3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Para avaliar a sustentabilidade de sistemas agrários de olerícolas na comunidade Pau Ferro, em Lagoa Seca - PB, a pesquisa foi orientada pelos critérios de análise, parâmetros e cálculo dos indicadores do método IDEA .

A Figura 3 mostra as etapas do procedimento metodológico durante a pesquisa:



Fonte: Elaboração própria (2013)

3.3.1 Levantamento dos dados secundários

Visando conhecer a realidade das atividades agrícolas do município em estudo foi feita a coleta de informações através de consulta às fontes secundárias a exemplo de Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) de Lagoa Seca-PB, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Empresa Brasileira de Extensão Rural (EMATER), sede em Lagoa Seca - PB, sede em João Pessoa - PB, Assessoria e Serviços a projeto de Agricultura Alternativa (AS-PTA), na cidade de Remígio - PB, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

(INCRA), sede em João Pessoa - PB, Instituto de Terras e Planejamento do Estado da Paraíba (INTERPA) em João Pessoa - PB, entre outros.

Vale salientar que os dados secundários coletados sobre a comunidade Pau Ferro foram muito reduzidos, por isso, para descrevê-los, fez-se uso também, dos dados primários.

3.3.2 Visitas de reconhecimento da comunidade rural e contato com os atores sociais locais

Depois da compreensão das variáveis e levantamento dos dados secundários foram realizadas visitas de campo, ao município de Lagoa Seca, em particular, a comunidade de Pau Ferro, para constatar os dados secundários e identificação dos agricultores através de conversas prévias junto aos mesmos. Procurou-se observar as propriedades com perfis agrícolas que realizavam atividades em transição agroecológica e convencionais. Foi dada especial atenção às propriedades que apresentavam homogeneidade nos produtos cultivados, forma de manejo do solo e nas condições de ocupação da terra.

3.3.3 Definição da amostragem da pesquisa

Logo após as visitas de reconhecimento e identificação dos agricultores locais, foi feito a definição da amostragem da pesquisa. Das propriedades observadas com as características descritas acima, foram escolhidas as que cultivam hortaliças, com predominância de couve, alface e coentro. Essas propriedades foram separadas por suas características produtivas, o que sugere o processo de Amostragem Estratificada Proporcional, um procedimento objetivo e que pode ser considerado criterioso, pois a divisão é feita conforme algumas particularidades da população em estudo.

Então, de acordo com as características comuns, as propriedades escolhidas pertencem a dois tipos de sistemas produtivos distintos, os que praticam atividades agrícolas que estão em transição agroecológica e os que realizam suas atividades de forma convencional. Para a seleção das propriedades em transição agroecológica foi observado se adotava práticas que visam à conservação dos recursos naturais e ao bem-estar da população a exemplo de redução e/ou racionalização do uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos e substituição de insumos químicos por outros de origem biológica.

Nesse contexto, das 93 propriedades existentes na comunidade Pau Ferro, 27 cultivam hortaliças o ano todo, e dessas apenas 06 estão em transição agroecológica, as demais são

convencionais. O percentual da amostragem pesquisada foi de 20%, tanto das propriedades com perfis produtivos agrícolas em transição agroecológica quanto das convencionais que cultivam essas hortaliças, o que corresponde respectivamente a 1 propriedade do primeiro tipo produtivo (em transição agroecológica) e 4 do segundo (convencional).

Foram feitas visitas aos agricultores e seus familiares pertencentes as cinco propriedades agrícolas previamente escolhidas, localizadas na comunidade Pau Ferro, no município de Lagoa Seca – PB, com intuito de explicar o objetivo da pesquisa e agendar as visitas para a aplicação dos formulários, estabelecidos conforme as dimensões do método IDEA e seus indicadores de sustentabilidade. Para isso, foi solicitado aos agricultores que separassem os registros que contivessem informações sobre a propriedade, a exemplo da contabilidade, uso de insumos, consumo de gás, combustível, entre outras informações.

3.3.4 Escolha dos indicadores de sustentabilidade

Após o reconhecimento da área de estudo e a conversa prévia com os agricultores, dos 42 indicadores estabelecidos no método IDEA foram selecionados os que mais se adequaram a realidade local, no total de 39. A seleção desses indicadores se deu a partir das características técnicas, espaciais, econômicas e humanas das propriedades a serem estudadas, com base nos dados primários, secundários. No processo de análise dos dados, foi levada em consideração a intersecção das duas fontes de informações.

O método IDEA à luz de Vieira (2005) é estabelecido a partir de indicadores que sinalizam uma tendência na direção de um ou mais fins da agricultura sustentável. A questão da escolha dos indicadores é um exercício de explicitação do conceito de sustentabilidade em sua aplicação na agricultura, o que explica toda sua importância pedagógica. A rede de indicadores desse método constitui uma ferramenta de diagnóstico que interessa tanto para o desenvolvimento quanto para a formação de políticas públicas direcionadas para a gestão dos espaços rurais agrícolas.

Os indicadores, *Contribuição ao equilíbrio alimentar mundial e a gestão sustentável do planeta* (B12) e *Sensibilidade à auxílio e cotas* (C4) não foram utilizados no estudo por não serem aplicados ao Brasil. Já o indicador *Transmissibilidade* (C5) não foi utilizado por constituir uma avaliação a longo prazo, que leva em conta a passagem da propriedade de uma geração a outra. No entanto, foi visto também que o indicador *Perenidade prevista* já contempla este indicador (*Transmissibilidade*).

As Tabela 1, 2 e 3 mostram os indicadores escolhidos da dimensão Agroambiental, Sócio-territorial e Econômica.

Tabela 1 – Indicadores escolhidos da dimensão Agroambiental

DIMENSÃO	COMPONENTE	LEGENDA	INDICADORES	TOTAL DE INDICADORES
AGROAMBIENTAL	DIVERSIDADE	A1	Diversidade de culturas anuais e temporárias (< 5 anos)	18
		A2	Diversidade de culturas perenes (> 5 anos)	
		A3	Diversidade animal	
		A4	Valorização e conservação dos recursos genéticos	
	ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO NA PROPRIEDADE	A5	Rotação de culturas	
		A6	Dimensão das parcelas	
		A7	Gestão dos materiais orgânicos	
		A8	Zona de regulação ecológica	
		A9	Contribuição para as questões ambientais do território	
		A10	Valorização do espaço	
		A11	Gestão da superfície forrageira	
	PRÁTICAS AGRÍCOLAS	A12	Fertilização	
		A13	Tratamento de efluentes	
		A14	Pesticidas	
		A15	Tratamento veterinário	
		A16	Proteção de recursos do solo	
		A17	Gestão dos recursos hídricos	
		A18	Dependência energética	

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Tabela 2 – Indicadores escolhidos da dimensão Sócio-territorial

DIMENSÃO	COMPONENTE	LEGENDA	INDICADORES	TOTAL DE INDICADORES
SOCIOTERRITORIAL	QUALIDADE DOS PRODUTOS E DO TERRITÓRIO	B1	Enfoque da qualidade	17
		B2	Valorização do património construído e paisagem	
		B3	Tratamento dos resíduos não orgânicos	
		B4	Acessibilidade do espaço	
	EMPREGOS E SERVIÇOS	B5	Implicação social	
		B6	Valorização do setor	
		B7	Autonomia e desenvolvimento de recursos locais	
		B8	Serviços e pluriatividades	
		B9	Contribuição à geração de empregos	
		B10	Trabalho coletivo	
		B11	Sustentabilidade provável	
	ÉTICA E DESENVOLVIMENTO HUMANO	B12	Bem estar animal	
		B13	Formação	
		B14	Intensidade do trabalho	
		B15	Qualidade de vida	
		B16	Isolamento	
		B17	Saúde, casa e segurança	

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

Tabela 3 – Indicadores escolhidos da dimensão Econômica

DIMENSÃO	COMPONENTE	LEGENDA	INDICADORES	TOTAL DE INDICADORES
ECONÔMICO	VIABILIDADE	C1	Viabilidade econômica	4
		C2	Taxa de especialização econômica	
	INDEPENDÊNCIA	C3	Autonomia financeira	
	EFICIÊNCIA	C4	Eficiência do processo produtivo	

Fonte: Adaptado de Vilain (2008).

3.3.5 Elaboração e aplicação do formulário de pesquisa para o levantamento de dados primários

Para realização desta pesquisa foi elaborado um formulário semiestruturado (vide Apêndice A) contendo questões que envolvem e respondem todas as dimensões, componentes

e indicadores do método IDEA. Para sua aplicação, foi necessário agendamento prévio e participação efetiva do agricultor e seus familiares.

Ressalta-se que as informações obtidas por meio das entrevistas aos agricultores tiveram caráter sigiloso, foram utilizadas apenas para fins da pesquisa, sendo que a participação dos mesmos foi de caráter voluntário não oferecendo qualquer risco de constrangimentos aos mesmos. A Tabela 4 mostra apenas questões do formulário que abrangem a dimensão Agroambiental, o componente *Diversidade* e seus indicadores.

Tabela 4 – Questões do formulário correspondente a dimensão Agroambiental, componente *Diversidade* e seus indicadores

<p>1.1 Diversidade (Indicadores A1 à A4)</p> <p>A1- Diversidade de culturas anuais e temporárias (< 5 anos) Ex: Feijão, milho, olerícolas, plantas forrageiras destinadas para corte, amendoim, entre outras.</p> <p>a) Que espécies são cultivadas na propriedade? Quantos hectares? b) Quais são as variedades dessas espécies cultivadas? c) Existe rotação de culturas leguminosas? Ex: Adubação verde, através da soja amendoim, feijão. d) Qual o percentual dessa rotação?</p> <p>A2- Diversidade de culturas perenes (> 5 anos) Ex: Forragem, pomar, árvores em geral.</p> <p>a) Possui pastagens? Há quanto tempo? b) Existe alguma exploração agroflorestal? (Ex: exploração de madeira, sementes, frutos, lenha, etc) c) Existe pomar na propriedade? Qual a área do cultivo? d) Usa adubação verde? e) Existe variedade de árvores? Quantas e quais?</p> <p>A3-Diversidade animal</p> <p>a) Quantas espécies de animais existem na propriedade? b) Quantas raças por espécie?</p> <p>A4-Valorização e conservação dos recursos genéticos</p> <p>a) Quantas e quais as raças ou variedades regionais existentes na propriedade que pertençam a região de origem? b) Quais as raças ou variedades regionais existentes na propriedade que são espécies raras ou se encontram ameaçadas de extinção?</p>

Fonte: Elaboração própria (2013)

3.3.6 Análise e sistematização dos dados primários e secundários

Para a análise dos dados foi levado em consideração os parâmetros da forma de medição e tipos de unidades de medidas estabelecidos anteriormente nos quadros das dimensões. Os dados foram ponderados e avaliados pela pesquisadora em consonância com as informações coletadas e com os critérios de análise estabelecidos pelo método.

3.3.7 Utilização dos métodos de cálculo do IDEA

Nessa etapa buscou-se a utilização dos métodos de cálculo do IDEA, para a quantificação do conjunto de suas variáveis. Com isso, pode-se ao fim determinar os índices dos níveis de sustentabilidade das propriedades em estudo. Cada indicador tem seus métodos de cálculo próprios.

Então a seguir será demonstrado, em resumo, como cada indicador foi aplicado neste estudo.

3.3.7.1 Método de cálculo dos Indicadores da dimensão Agroambiental

A1 – Diversidade de culturas anuais e temporárias

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Por espécies cultivadas: 2 • Se mais de 6 variedades no total: 2 • Se presença significativa de rotação de leguminosa: <ul style="list-style-type: none"> - de 5 a 10%: 1 - de 10 a 15%: 2 - mais de 15%: 3 	COH, AUT, BIO, PAY, SOL, RNR	14

Um exemplo:

Propriedade: 2 ha

Espécies cultivadas: 7

Rotação de leguminosas: mais de 15 % da SAU

Valor do Indicador: $(2 \times 7) + 2 + 3 = 19$

Valor do Indicador = 14 (valor limite)

A ausência rotação de leguminosas indica uma má utilização dos complementos agrícolas entre espécies cultivadas (e produções animais), impondo uma grave dependência da fertilização nitrogenada (e assim, energética) e de proteínas. As pastagens de cinco anos são consideradas como pastagens permanentes e são contabilizadas como indicadores de “diversidade de cultivos perenes”. De outra forma, as pastagens de menos de cinco anos, são consideradas como culturas temporárias e consideradas no cálculo deste tipo de indicador.

Quanto maior for a diversidade de culturas anuais ou temporárias, o cultivo de rotação de leguminosas e a valorização dos resíduos das culturas antecedentes, maior será a proteção do solo, capacidade de combinar as produções complementares e suportar as variações econômicas e menor será a diminuição de infestação de plantas invasoras e ciclos de pragas e doenças.

A2 – Diversidade de culturas perenes

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • pastagens permanentes ou temporários com mais de 5 anos: <ul style="list-style-type: none"> - Menos de 10% da SAU: 3 - Mais de 10% da SAU: 6 • Arboricultura/viticultura e outras culturas perenes, por espécie: 3 • Se mais de 5 variedades ou porta-enxertos: 2 • Agro-florestais, culturas ou pastagens sob pomar de associados: <ul style="list-style-type: none"> - Se houver > 1 ha: 1 - Entre 10 e 20%: 2 - Mais de 20% da SAU: 3 	COH, AUT, BIO, PAY, SOL, RNR	14

Um exemplo:

Propriedade: 2 ha

Pastagens permanentes: 0,15 ha

Arboricultura: 3 variedades

Pastagem sob macieiras: 4 variedades

Valor do Indicador: $3 + (3 \times 3) + (0) + (3) = 15$

Valor do indicador: 14 (valor limite)

A Silvicultura diversificada e conduzida em associação com uma cobertura do solo, por plantas herbáceas, apresenta as mesmas propriedades estabilizadoras, ao mesmo tempo que permitem o estabelecimento de numerosos auxiliares autorizando o estabelecimentos de equilíbrios ecológicos menos flutuantes. A Agrossilvicultura ou exploração de Agroflorestas (madeira, frutos, forragem, serviços) é a associação das árvores com as culturas agrícolas anuais. É uma forma de obter-se uma otimização do uso do espaço, com todas as vantagens da complementariedade.

Este indicador busca favorecer a fertilidade do solo, sua proteção contra a erosão, a proteção dos recursos hídricos, paisagem e a biodiversidade, sendo geralmente consolidados por porção do espaço, estável e geralmente pouco intensivos. Quanto maior for o cultivo de pastagens permanentes e agroflorestas melhor será a fertilidade do solo, sua proteção contra a erosão, proteção dos recursos hídricos, a paisagem e a biodiversidade local, bem como maior será a otimização do uso do espaço e aproveitamento das vantagens oferecidas da associação das árvores com as culturas agrícolas anuais ou temporárias.

A3 – Diversidade animal

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Neste caso: 5 • Para as raças adicionais (SR): 2 (nº de raças – nº de espécies) SR= sem espécie reprodutora 	COH, AUT, BIO	14

Um exemplo

Número de espécies: 2 (ovinos e gados)

Número de raças: 3

Valor do indicador: $(5 \times 2) + (3 - 2) = 11$

Neste indicador as combinações técnicas que possam otimizar a produção local, com o mínimo de insumos externos, torna-se fundamental e, desta forma, a presença da produção

animal, assume relevância. Qualquer tipo de criação animal é interessante, por permitir o equilíbrio do balanço húmico do solo, quer dizer, a manutenção de sua fertilidade em longo prazo. Contribuem por outro lado, à uma maior valorização dos recursos locais, através da transformação da pastagem e dos cereais, em produtos de alto valor agregado. As espécies decorativas e de estimação não são levadas em consideração. A presença de colmeias é sempre favorável à polinização de culturas perenes. Nesse sentido, quanto maior for a variedade de espécies cultivadas na propriedade maiores serão os recursos alternativos para a fertilização do solo e melhoria na produtividade dos cultivos.

A4 – Valorização e conservação dos recursos genéticos

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> •Pela raça ou variedade regional em sua região de origem: 3 •Por raça, variedade e porta-enxertos, ou espécies raras e/ ou espécies ameaçadas: 2 	COH, BIO	6

Um exemplo:

Criação de bezerros da raça Limousin em Limousin.

Valor do Indicador: (3) + (2) = 5

Este indicador sublinha o esforço efetuado para valorizar as raças e variedades ameaçadas de desaparecimento. A pesquisa das características mais adequadas e adaptadas ao meio, é que finalmente darão as condições de produção diversificadas dos sistemas. Nem sempre as espécies, raças e variedades, desempenham uma função econômica ou patrimonial no sistema e produção. A preservação de uma determinada raça francesa, ameaçada de extinção. Então, quanto maior for a tendência da uniformização ou padronização da raça de acordo com características voltadas ao mercado e ao curto prazo de engorda, fragiliza a agricultura, por reduzir a base genética sobre a qual repousa a agricultura.

A5 – Rotação de culturas

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Principal cultura anual de rotação de culturas: - < 20%: 8 - < 25%: 7 - < 30%: 6 - < 35%: 5 - < 40%: 4 - < 45%: 3 - < 50%: 2 - > 50%: 0 • Presença significativa (>10%) de uma parcela de cultura mista: 2 • Monocultura por três anos, exceto prados, alfafa: 3 	COH, AUT, BIO, PAY, SOL, H2O	8

Um exemplo:

A cultura principal representa 45% da superfície cultivável. Nesse exemplo, não há cultura mista. Valor do Indicador: 3 + 0 = 3

Os cultivos simplificados estão em total contradição com os princípios agrícolas. Eles alteram as funções biológicas do solo e induzem os itinerários técnicos quimicamente superprotegidos. Eles descendem de uma biodiversidade doméstica restrita, incompatível com uma gestão agrônômica sustentável. Portanto, quanto mais adequado for o manejo das culturas menor será a necessidade do uso de adubos e defensivos, e melhores serão as características físicas, químicas e biológicas do solo, trazendo maiores benefícios sobre a produção e o ambiente como um todo.

A6 – Dimensão das parcelas

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
-Nenhuma "unidade espacial de uma mesma cultura" de maior dimensão: 6 ha: 6 8 ha: 5 10 ha: 4 12 ha: 3 14 ha: 2 16 ha: 1 • Se o tamanho médio \leq 8 ha: 2	COH, BIO, PAY, SOL, H2O	6

Um exemplo:

Exploração de 2 ha em 8 parcelas distintas

Superfície da maior parcela: 0,35 ha

Superfície Média: $2/8 < 8$ ha

Valor do Indicador: $6 + 2 = 8$

As parcelas muito grandes são muito sensíveis à erosão. Elas apresentam uma grande diversidade pedológica, o que favorece a proliferação das invasoras. Quanto maior as parcelas, mais simplificados são os itinerários técnicos. O solo, a água e a biodiversidade encontram-se ameaçados por práticas sistemáticas, praticamente indispensáveis. Ao contrário, um emaranhado de parcelas de dimensões moderadas, favorece os itinerários técnicos mais individualizados e mais precisos, há uma gestão mais fina dos riscos sanitários e um reforço da biodiversidade doméstica e selvagem. Por fim, as parcelas muito pequenas colocam outros tipos de problemas. A acessibilidade e, sobretudo, a eficiência dos equipamentos. O período do trabalho é prolongado e diversas idas e vindas ao campo são necessárias. As áreas são superfertilizadas e super-tratadas por razões geométricas.

A7 – Gestão dos materiais orgânicos

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
• Promoção de matéria orgânica - Em mais de 10% da SAU: 2 Mais de 20% da SAU: 3 • se pelo menos 50% das contribuições são compostadas: 2	COH, AUT, BIO, SOL	5

Um exemplo:

Superfície da área de gestão da matéria orgânica: 0,0012 ha

Superfície da SAU = 1,5 ha

Percentual das contribuições para a compostagem: pelo menos 50%

Valor do Indicador: $0,0012 / 1,5 < 10\%$ da SAU = $0 + 2 = 2$

Neste indicador, quanto maior for a fração estabilizadora dos compostos húmicos, maior será a ação benéfica da matéria orgânica sobre as características do solo e a produção vegetal.

A8 – Zona de Regulação Ecológica

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • 1 ponto para cada % da SAU em ZRE limitado a 7 pontos (arredondado para o valor mais baixo) --ungidas de água, zonas úmidas: 2 -Pastagem em várzea, ribeirinha: 3 -Terraços, muros de pedras mantidos: 2 - Cursos não mecanizados, pastagens: 2 - Existência de um mapa de localização das questões ambientais: 3 <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> <div>Limitado a 6</div> </div>	COH, AUT, BIO, PAY, SOL, H2O, BEA	12

Um exemplo:

Superfície de Controle Ecológico (cercas vivas e árvores isoladas) $2,5\% = 2$

1 lago = 2

Valor do Indicador = $2 + 2 = 4$

As áreas florestais, as cercas vivas, lagos, pequenos bosques, as faixas com cobertura viva, e os velhos muros de pedra, além de todas as superfícies mais ou mesmo antropomorfizadas, apresentam numerosas características essenciais ao funcionamento dos agroecossistemas duráveis. Uma superfície de 5 a 7% de reservas naturais são necessárias e suficientes para permitir as interações e as sinergias pesquisadas. Portanto, quanto maior for o uso dos recursos naturais de forma predatória, sem respeitar a capacidade de limite dos ecossistemas, maior será a chance de sua erradicação.

Para o cálculo deste indicador é necessário saber se o proprietário tem uma carta cadastral da região para estabelecer a superfície acumulada permitindo visualizar a densidade de malha ecológica. As áreas florestais são compatíveis com a superfície de controle ecológico, mesmo que estejam nos limites com vizinhos, ou que não estejam sendo explorados. Precisam ser explorados com práticas adequadas, como a não aplicação de herbicidas, cordão de isolamento, separando as culturas agrícolas das florestas, etc. São considerados como pontos de água, mares, etc. independente de seu valor biológico, os mangues, as áreas de marés, as zonas inundáveis (se não drenadas ou sistematizadas) e as áreas de arroz constituem os verdadeiros dispositivos bio-geoquímicos naturais, os quais

funcionam como verdadeiras estações de tratamentos d'água. Desta forma, é essencial que sejam conservados.

A9 – Contribuição para as questões ambientais do território

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Se a respectiva conformidade com a especificação territorializada for: - 10 % da SAU: 0 - de 10 à 50 % da SAU : 2 - mais de 50 % da SAU: 4 	COH, BIO, PAY, CID	4

Um exemplo:

A propriedade não realizou nenhum contrato ambiental, mas realiza práticas de gestão ambiental.

Valor do Indicador: 2

A gestão e a salvaguarda de elementos frágeis do patrimônio contratuais locais, que buscam o equilíbrio ambiental e proteção de espécies selvagens. MAE, CTE e Natura 2000, são exemplos de compromissos contratuais locais, que buscam o equilíbrio ambiental e proteção de espécies selvagens.

A10 – Valorização do território

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> •Carregamento (só para herbívoros) -Entre 0,2 e 0,5 CN/ ha: 2 -Entre 0,5 e 1,4 CN/ ha: 5 -Entre 1,4 e 1,8 CN/ ha: 3 -Entre 1,8 e 2 CN/ ha: 1 -Mais de 2 CN/ ha: 0 -Se não houver reprodução: 0 	COH, AUT, BIO, PAY, SOL, BEA, QLP	5

Um exemplo: (Não usado para animais com fins de subsistência)

Superfície Destinadas a Animais (SDA): 0,004 ha

Bovinos: 5 Ovinos: 3

Carga Total: $8 / 0,004 =$ mais de 2 CN/ ha

Valor do Indicador: 3

Neste indicador, quanto maior for a carga produtiva aparente, o sistema não repousará mais sobre a fotossíntese, tornando-se mais dependente das entradas alimentares e agroquímicas.

A11 – Gestão da superfície forrageira

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> •Roçada+pastagem em pelo menos 25 das áreas: 1 •Prados e pastagens permanentes forem superiores a 30% da SAU: 2 • Superfície de Silagem de milho: -Menos de 20 % da SFP: 1 -Entre 20 % e 40 SFP: 0 -Superior a 0% do SFP: -1 -SDA nulo: 0 	COH, AUT, BIO, PAY, SOL, H2O, QLP	3

Um exemplo:

Pastagem sob pomar, pastagem permanente 40 % da SAU, alternância pousio pastagem.

Sem silagem de Milho.

Valor do Indicador: $(1) + (1) + (2) + (1) = 5$

Valor do Indicador: 3 (valor limite)

Este indicador combina muitos objetivos da agricultura durável. Ele traduz um modo de valorização do espaço, susceptível de múltiplos impactos favoráveis sobre os solos, as águas, a paisagem e a biodiversidade.

A12 – Fertilização

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Posição aparente: - Menos de 30 kg / ha de N: 8 - Entre 20 e 30 kg: 7 - Entre 40 e 50 kg: 6 - Entre 50 e 60 kg: 4 - 60 a 80 kg: 2 - Entre 80 e 100 kg: 0 -> 100 kg de N: -2 • Culturas de armadilhas, pelo menos, 10% dos nitratos da SAU: 2 • inorgânicos P > 40 U / ha SAU / ano: -1 • inorgânicos K > 40 U / ha SAU / ano: -1 	COH, AUT, H2O, PAR, RNR, QLP	8

Um exemplo:

Balanco de Nitrogênio = > 100 kg/ha = -2

Fertilização com Fósforo - Potássica: 60 kg/ha/ano = -2

Valor do indicador: $(-2) + (-2) = 0$

O saldo do balanço do nitrogênio é um indicador global dos riscos de poluição nitrogenada. Constitui a diferença entre as entradas e as saídas de N do sistema agrícola. Quanto mais sobrar N, maior será a contaminação do lençol freático. A partir de um excedente de N de 40 kg.ha⁻¹, a contribuição à poluição irá aumentando gradativamente e a deterioração da qualidade da água, tornar-se-á, cada vez mais significativa. O P e o K são elementos minerais indispensáveis à vida e à agricultura. Os mesmos são aplicados em grandes quantidades. Poucas culturas exportam mais de 40 kg/ha/ano.

Como houve adaptação do método de cálculo desse indicador, o exemplo mais detalhado será apresentado no subitem **3.3.8.4**

A13 – Tratamento de efluentes

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de lixo orgânico líquido: 3 • tratamento individual de água de esgoto biológico espalhando em superfície: 2 • Fechamento de compostagem: 2 • Tratamento de efluentes com o plano coletivo espalhando aprovado: 2 • Sem tratamento de efluentes líquidos: 0 	H2O, PAR, RNR, QLV	3

Um exemplo:

Ausência de lixo orgânico líquido= 3

Realiza compostagem= 2

Valor do Indicador: 3 + 2 = 5

Valor do Indicador = 3 (valor limite)

Produzir sem poluir é uma condição fundamental da durabilidade.

A14 – Pesticidas

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Poluente de pressão (PP) PP = área Desenvolvida / SAU - PP menor que 1: 12 - Entre 1 e 2: 10 - Entre 2 e 3: 8 - Entre 3 e 4: 6 - Entre 4 e 6: 4 - Entre 6 e 8: 2 - Entre 8 e 10: 1 - Entre 10 e 12: 0 Além disso, ao tratar Extra: - 0,5 • Coeficientes de ponderação: - Dispositivos de coletores de Pulverização por organismos agregado: contagem de 0,9ha/ ha tratado. - Uso de substâncias tóxicas, cancerígenas, mutagênicas, teratogênicas, ou reprodutivo tóxico CMR: depois de 2 ha/ ha tratado. - Tratamento de Ar, Fumigação, nebulização: Contagem de 4 ha/ ha tratado. • Controle biológico de mais de 10% das superfícies tratadas: 2 • Ausência de realizar um relatório de caso e aparelho de lavagem de fundos de dispositivos no campo ou área de lavagem dos tanques de tratamento de água com enxágue: -3 	<p>COH, AUT, BIO, SOL, H2O, PAR, QLP, QLV</p> <p>* Utilização de Produtos de Classe 7: -5 * Classe 6 : -3 * Uso de herbicidas em pastagens naturais: -2</p>	13

Um exemplo:

Sistema de Olerícolas com 1,5 ha

Uso de herbicidas (2 tipos) e inseticidas (2 tipos) = 4

Pelo uso de herbicidas = -2

Pelo uso de inseticida classe 6 = -3

Ausência de relatório de caso e de área de lavagem de fundos de dispositivos = -3

Cálculo da Pressão Poluente:

Superfície tratada/ superfície cultivada = (1,5 x 4) / 1,5 = 4

Valor do Indicador: (4) + (-2) + (-3) + (-3) = -4

A15 – Tratamento veterinário

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento veterinário (TV): TV = Número de intervenções / tamanho do rebanho - TV menos de 0,5: 3 - Entre 0,5 e 1: 2 - Entre 1 e 2: 1 - Maior do que 2: 0 • Não uso de anti-helmínticos: 1 	<p>COH, AUT, BIO, SOL, BEA, QLP, QLV</p>	3

Um exemplo:

Tamanho do rebanho = 8 cabeças

Nº de intervenções = 3 (carrapaticida, anemia, vermes)

Valor do Indicador = 3 / 8 = 0,375 = 3

A16 – Proteção de recursos do solo

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Cultivo sem virar: -30 a 50% da SAU: 1 - de 50 a 80%: 2 - mais de 80%: 3 • Vegetação permanente ou cobertura de grama em pelo menos 11 dos 12 meses: <ul style="list-style-type: none"> - menos de 25% da área total: 0 - de 25 a 40%: 1 - de 40 a 60%: 2 - mais de 60%: 3 • Controle da erosão do solo: 2 • Palha, erva daninha das culturas perenes: 3 • Queima de palha ou ramos: -3 	BIO, SOL, H2O, RNR	5

Um exemplo:

Plantio Direto sobre 60% da superfície cultivada: 2

Realiza o controle da erosão = 2

Utiliza palha e erva daninha das culturas perenes = 3

Valor do Indicador = 2 + 2 + 3 = 7

Valor do Indicador = 5 (valor limite)

A17 – Gestão de recurso hídricos

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Não Irrigação: 4 • irrigação localizada <ul style="list-style-type: none"> - Mais de 50% da área irrigada: 4 - Entre 25% e 50: 2 - Em menos de 25%: 0 • Dispositivo de irrigação (e / ou anticongelante) <ul style="list-style-type: none"> - Em menos de 1 / 3 da SAU: 1 - A partir de uma colina ou reservatório Bacia de Captação de Água da chuva, drenagem ou escoamento superficial: 1 • Gerenciamento do Computador (clima do computador) ou Pivô ou rampa frontal: 1 • Rotação de parcelas irrigadas: 1 • Tomar individual (perfuração, fluxo, também) não declarado e / ou que não estejam equipados com um medidor de: - 2 	AUT, BIO, SOL, H2O, RNR, QLV	4

Um exemplo:

Irrigação das olerícolas em mais de 50 % da área cultivada = 4

Reservatório de água = 1

Rotação de parcelas irrigadas = 1

Tomar água individual não declarado e / ou sem medidor = -2

Valor do Indicador: 4 + 1 + 1 + (-2) = 4

A irrigação induz à uma intensificação agroquímica e energética importante. Somente pode-se efetuar com base num profundo levantamento hidrológico. O potencial de fertilidade do solo, no longo prazo, pode ser ameaçado.

A18 – Dependência energética

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • óleo equivalente por hectare de SAU (EFH) <ul style="list-style-type: none"> - EFH abaixo de 200 L / ha: 8 - entre 200 e 250 L/ha: 7 - Entre 250 e 300 L / ha: 6 - Entre 300 e 400 L / ha: 4 - Entre 400 e 500 L/ha: 2 - Entre 500 e 700 L/ha: 1 - Superior a 700 L/ha: 0 - Maior de 1000 L / ha: - 1 • Secagem em berço ou celeiro de secagem solar ou outro dispositivo de Economia e Recuperação de calor: 1 Ou seja, blindagens térmicas, aquecimento localizado • Energia eólica, biogás, fotovoltaicos: 2 • Produção e/ou uso da lenha: 2 • Produção de óleo vegetal puro: 2 	COH, AUT, PAR, RNR EFH= Equivalente de Combustível /ha. Σ (combustível+ kWh+ gás)/ ha SAU Com: 1 l de combustível = 34 MJ 1 kWh = 3,6 MJ 1 kg Gás= 41 MJ	10

Um exemplo:

Plantio de 1,5 ha

Usa energia elétrica para os motores de irrigação = 8 544 KWh x 3,6 = 30 758 MJ

Consumo de gasolina: 36 l de gasolina x 34 = 1 224 MJ

Gás = 0

Valor do indicador = 30 758 + 68 = 31 982 MJ / 34 = 941 l de combustível

941 l x 1,5 ha = 1 411,5 l/ha. VI = -1

3.3.7.2 Método de cálculo dos indicadores da dimensão Sócio-territorial

B1 – Enfoque de qualidade

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> •relacionadas com o território (AOC, IGP...):3 •relacionadas como processo (rótulo vermelho, ISO 14000): 3 •Agricultura Orgânica: 7 	BEA, QLP, DVH, DVL, CID, EMP	10

AOC: *Appellation D'Origine Contrôlée* (Certificação de Origem Controlada)

IGP: *Indication Géographique Protégée* (Certificação de Localização Geográfica)

Um exemplo:

Um Sistema de olerícolas sem selo de qualidade e sem rastreamento

Agricultura: realiza práticas ambientais viáveis = 7

Valor do Indicador: 7

B2 – Valorização do patrimônio construído e paisagem

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
A auto-avaliação: de -1 para 2 por item: <ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de edifícios antigos e do pequeno patrimônio rural • Integração da qualidade da arquitetura e paisagem urbana recente • Qualidade do ambiente • A paisagem das terras cultivadas 	COH, PAY, DVH, DVL, QLP	8

Um exemplo:

Edificações antigas sem manutenção: -1

Qualidade da integração arquitetônica e paisagística, conservação das construções recentes:1

Qualidade dos Arredores: 1

Qualidade das Estruturas Paisagísticas: 1

Valor do Indicador: -1 + 1 + 1 + 1 = 2

B3 – Tratamento dos resíduos não orgânicos

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Reutilização / reciclagem na fazenda: 3 • triagem e eliminação de resíduos através da recolha coletiva: 2 • Queima, enterrando: - 3 	PAY, H2O, RNR, QLV, CID	5

Um exemplo:

Não reutiliza nem recicla os resíduos = 0

Triagem e remoção pela coleta coletiva = 2

Queima, enterra os resíduos = -3

Valor do indicador = $2 - 3 = -1$

B4 – Acessibilidade do espaço

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de acessibilidade do público: 2 • Manutenção de estradas e / ou gestão dos entornos: 3 	COH, ETH, QLV, CID	5

Um exemplo:

Estradas de acesso fácil = 2

Manutenção das estradas e/ou desenvolvimento de bordas = 3

Valor do Indicador = $2 + 3 = 5$

B5 – Implicação social

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Participação em associações e / ou eleitos por associação: 2 (limitado a 3 instalações, incluindo um profissional) • Responsabilidade de uma associação: 2 • Abertura da operação de venda prova direta ou a gosto: 2 • Residência longe da sede: -1 	COH, ETH, DVH, DVL, QLV, CID	6

Um exemplo:

Um agricultor vive com sua família, em sua propriedade. Ele é membro da associação de agricultores local. Sua companheira é conselheira municipal.

Valor do Indicador: $(2 \times 2) + (2) = 6$

B6 – Valorização do setor

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Reutilização / reciclagem na fazenda: 3 • triagem e eliminação de resíduos através da recolha coletiva: 2 • Queima, enterrando: - 3 	PAY, H2O, RNR, QLV, CID	5

Um exemplo:

Tudo o que é produzido na semana é levado para vender.

A comercialização de hortaliças é diretamente ao consumidor nas feiras locais.

Valor do Indicador: 7

B7 – Autonomia e desenvolvimento de recursos locais

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
Alimentícios - Bateria de forragem ou quase autonomia: 5 - Mais de 50% das compras de alimentos (em quantidade de valor) são da área local: 2 - Menos de 50% das compras de alimentos são a partir do território: 0 Fertilizantes orgânicos - Menos de 20% do fornecimento (valor ou quantidade) são produzidos no território: -1 - Se equivalente estrume ou palha de troca: 1 Animais (com exceção de reprodutores) Adquire os prontos no território local (gado): 1 Energia O uso de energia de origem agrícola ou florestal proibidos no território: 2 Água Recuperação de água de chuva: 1 Semente de autonomia Sementes e mudas, em parte, de produção própria: 2	COH, AUT, H2O, RNR, DVL	10

Um exemplo:

Autonomia de forragem, mais de 50% dos alimentos são comprados na região, menos de 20% dos fertilizantes são produzidos na propriedade, adquiriu os animais fora da região, não possui autonomia de energia, recupera a água da chuva e as sementes e mudas são compradas fora.

Valor do Indicador: $5 + 2 + (-1) + 1 = 7$

B8 – Serviços e pluriatividades

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Serviço prestado para o território: 2 • Agroturismo: 2 • Granja educativa: 2 • Integração prática ou experiências sociais: 3 	DVL, CID	5

Um exemplo:

A propriedade não dispõe de serviços prestados ao território.

Valor do indicador = 0

B9 – Contribuição à geração de empregos

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
$CGE = (NEF) \times 2 + (NET) \times 1 / 10$ (ver detalhe no subitem 3.1.3.8.5)	ETH, DVL, CID, EMP	6

CGE = Contribuição a Geração de Empregos

NEF = Número de Empregados Fixos

NET = Número de Empregados Temporários

Um exemplo:

A propriedade tem 2 empregados fixos e 1 temporário.

Valor do Indicador = $(2 \times 2) + (1 \times 1) = 5$

B10 – Trabalho coletivo

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Compartilhamento de equipamento e serviços: 1 • Banco do trabalho (Mais de 10 dias/ano): 1 • Agrupamento dos empregadores: 1 • Redes: 5 	DVH, DVL, QLV, CID	5

Um exemplo:

O agricultor não obteve ajuda do banco do trabalho, mas compartilha equipamentos com os vizinhos.

Valor do Indicador: 1

B11 – Sustentabilidade provável

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> •Existência quase de certeza que operam em dez anos: 3 •Existência provável: 2 •Existência desejada, se possível: 1 •Perda de operação provável dentro de dez anos: 0 	DVL, QLV, EMP	3

Um exemplo:

Jovem Agricultor em fase de instalação: 3

Jovem agricultor em fase de instalação e em situação economicamente crítica: 1

Agricultor com idade de 62 anos, com sucessão assegurada e facilitada: 3

Agricultor com idade de 62 anos, sem sucessor, propriedade agregada por um vizinho: 0

B12 – Bem estar animal

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • Bem estar animal (mantendo apenas a pontuação mais baixa) obtido para os quatro seguintes itens: <ul style="list-style-type: none"> - Auto-avaliação da capacidade de acesso a água limpa: 0-3 - Auto-avaliação de conforto no campo (sombra, abrigo...): 0-3 - Auto-avaliação de conforto em edifícios pecuários: 0-3 - Auto-avaliação da condição física do animal: 0-3 - Oficinas em confinamento ou zero de pastagem: -1 - Produção de nenhum animal: 0 	BEA, QLP, ETH, QLV	3

Um exemplo:

Capacidade de acesso a água limpa: 1

Conforto no campo: 2

Edifícios pecuários: 1

Condição física do animal: 3

Valor do Indicador: 1(foi mantida a menor nota)

B13 – Formação

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> •Através da formação contínua e UTH anual (máximo 5 pontos): 1 •Estágios (mais de 10 dias/ano): 2 •Página inicial para grupos profissionais (Ou estudantes). Por grupo (limitado a 2 pontos) 1 	COH, DVH, DVL, QLV, ADA, EMP	6

Um exemplo:

O proprietário já participou de cursos de formação de técnicas agrícolas, acolhimento de pesquisadores da UFCG.

Valor do Indicador: $1 + 1 = 2$

A formação é uma das condições do desenvolvimento pessoal.

B14 – Intensidade do trabalho

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
• Número de semanas por ano que o agricultor se sente sobrecarregado: (7- 1 ponto por semana), sobrecarregado	COH, DVL, QLV, EMP	7

Um exemplo:

O proprietário se sente sobrecarregado em média quatro semanas por ano, quando a estiagem é muito longa.

Valor do Indicador: $7 - 4 = 3$

Mesmo economicamente viável e ecologicamente sã, um sistema agrícola que deteriora a qualidade de vida dos produtos, não será sustentável.

B15 – Qualidade de vida

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
• Autoestima de 0 à 6	ETH, DVL, QLV	6

Os agricultores não são os únicos a avaliar sua qualidade de vida, sob uma escala de 0 a 6. É um exercício que resulta difícil e que permite um balanço rápido e grosseiro, num dado instante, de seu grau de desenvolvimento pessoal.

B16 – Isolamento

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
Autoestima de 0 -3 do isolamento geográfico, social, cultural...	DVH, QLV	3

O isolamento geográfico, não está necessariamente ligado ao isolamento geográfico. Em cidades de milhões de habitantes, muitos desconhecem seus vizinhos.

B17 – Saúde, casa e segurança

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
• Qualidade da recepção e alojamento dos trabalhadores temporários: 0-2 acordo com a estimativa • Instalações com controle de segurança: 1 • Local de armazenamento de agrotóxicos em conformidade com o fabricante : 1	H2O, ETH, DVH, QLV, CID	4

Um exemplo:

O proprietário recebe muito bem os trabalhadores, mas os mesmos não tem alojamento: 1

Os agrotóxicos são armazenados em conformidade com o fabricante: 1

Instalações com controle de segurança = 0 (não tem instalações)

Valor do Indicador = 1 + 1 = 2

3.3.7.3 Métodos de cálculo dos indicadores da dimensão Econômica

C1 – Viabilidade Econômica

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
VE = RB – COT (ver detalhes no subitem 3.3.8.1)	COH, DVL, QLV, ADA	20

VE = Viabilidade Econômica

RB = Renda Bruta

COT = Custo Operacional Total

Um exemplo:

Gastos no mês: trabalhadores = R\$ 480,00; energia = R\$ 150,00; esterco = 400,00; sementes = R\$100,00; fertilizantes sintéticos = R\$ 333,00.

Renda Bruta mensal = R\$ 6 980,00 (somando toda produção)

Os gastos totais mensal no processo produtivo (valor declarado) = R\$ 1 143,00

Valor do Indicador: R\$ 6 980,00 – R\$ 1 143,00 = R\$ 5 837,00

Valor do Indicador = 10 (ver tabela do subitem 3.1.3.8.1)

C2 – Taxa de Especialização econômica

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
<ul style="list-style-type: none"> • O maior volume de produção ou geração de negócios principais (incluindo gratificações): - Menos de 25% das vendas: 8 - Entre 25 e 50% das vendas: 4 - Entre 50 e 80% das vendas: 2 - Mais de 80% das vendas: 0 Compras dos clientes • Maior: - Menos de 25% das vendas: 4 - 25 a 50% do volume de negócios: 2 - Mais de 50% das vendas: 0 • Se a oficina de integração ou de trabalho personalizado: - 2 • Curto-circuito, tantos produtos disponíveis: 2 	COH, ADA	10

Um exemplo:

Maior produto comercializado na propriedade: coentro

Menos de 25% das vendas vai para o atravessador = 4

Renda Anual do produto = R\$ 48 000,00

Renda Anual Total = R\$ 126 480,00

Valor do Indicador = R\$ 48 000,00 / R\$ 126 480,00 = 0,3795 x 100 = 37,95 %

Valor do Indicador = 4 + 4 = 8

C3 – Autonomia financeira

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
DF = FB / RB (ver detalhes no subitem 3.3.8.2)	COH, AUT, QLV, ADA	15

DF = Dependência Financeira FB= Financiamento Bancário RB = Renda Bruta

Um exemplo:

Valor já financiado = R\$ 2 500,00

Renda Bruta anual = R\$ 83 760,00

Valor do Indicador = R\$ 2 500,00 / R\$ 83 760,00 = 2,98 = 3%

Valor do Indicador = 15 (ver tabela no subitem **3.3.8.2**)

C4 – Eficiência do processo produtivo

Método de cálculo	Objetivos a serem alcançados	Valor do indicador
EPP = PRODUTOS – CUSTOS / PRODUTOS (ver detalhes no subitem 3.3.8.3)	COH, AUT, RNR	25

EPP = Eficiência do Processo Produtivo

Um exemplo:

Produtos (renda bruta mensal dos produtos cultivados) = R\$ 6 980,00

Custos total mensal = R\$ 1 143,00

Valor do indicador = R\$ 6 980,00 - R\$ 1 143,00 / R\$ 6 980,00 = 0,836 x 100 = 83,6%

Valor do Indicador = 24 (ver tabela no subitem **3.3.8.4**)

3.3.8 Modificações efetuadas para a aplicação do método IDEA nas propriedades visitadas

A seguir são indicados alguns cálculos e modificações do método IDEA, efetuadas por Jesus (2003), para adaptá-lo as condições do estado do Rio de Janeiro, e que foram usados neste trabalho devido ao fato dos cálculos originais desses indicadores estarem ligados ao sistema francês, a exemplo dos indicadores *Viabilidade econômica*, *Autonomia financeira*, *Eficiência do processo produtivo*, *Contribuição a geração de empregos* e *Fertilização*. Outros detalhes e modificações são apresentados nos resultados, junto a tabulação dos dados de cada propriedade.

3.3.8.1 Modificações do indicador *Viabilidade econômica*

A *Viabilidade econômica* é calculado para um mês de atividade (VEm), sendo apresentados na Tabela 5 os valores com as modificações feitas.

Para efetuar o cálculo desse indicador foi usada a fórmula:

$VE = RB - COT$, onde VE corresponde a *Viabilidade econômica*, RB a Renda Bruta e COT é o Custo Operacional Efetivo. Vale ressaltar que o COT é calculado da seguinte forma: $COT = COE + D$ (Custo Operacional Efetivo + Depreciação).

Tabela 5 – Valores para o indicador de *Viabilidade econômica*

Viabilidade Econômica mensal (RS)	Valor do Indicador
VEm < 100	0
VEm de 100 a 200	1
VEm de 201 a 500	2
VEm de 501 a 750	3
VEm de 751 a 1.000	6
VEm de 1.001 a 2.000	8
VEm de 2.001 a 3.000	10
VEm de 3.001 a 6.000	12
VEm de 6.001 a 9.000	14
VEm de 9.001 a 12.000	16
VEm de 12.001 a 15.000	18
VEm > 15.001	20

Fonte: JESUS (2003).

3.3.8.2 Modificações do indicador *Autonomia financeira*

A *autonomia financeira* é calculada através da *dependência financeira*, dada pela fórmula: $DF = FB/RB$, onde FB é o Financiamento Bancário e RB é a Renda Bruta. Os valores aplicados ao indicador são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Valores para o indicador de *Autonomia financeira*

Limite	Valor do Indicador
Inferior a 20%	15
Entre 20 e 30%	9
Entre 30 e 35%	6
Entre 35 e 40%	3
Superior a 40%	0

Fonte: JESUS (2003).

3.3.8.3 Modificações do indicador *Eficiência do processo produtivo*

$EF = \text{Produto} - \text{Custos} / \text{Produto}$.

Na Tabela 7 são apresentados os valores para esse indicador.

Tabela 7 - Valores para o indicador de *Eficiência do processo produtivo*

Limite	Valor do Indicador
Inferior a 10%	0
Entre 11 e 20%	3
Entre 21 e 30%	6
Entre 31 e 40%	9
Entre 41 e 50%	12
Entre 51 e 60%	15
Entre 61 e 70%	18
Entre 71 e 80%	21
Entre 81 e 90%	24
Entre 91 e 100%	25

Fonte: JESUS (2003).

3.3.8.4 Modificações do indicador *Fertilização*

a) Entrada de N, P_2O_5 e K_2O

Via Fertilizantes Orgânicos:

De acordo com o Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA), supõe-se que seja aplicado no cultivo de coentro cerca de 5 L/m² de esterco de gado, o que corresponde a 2Kg/m² de esterco (IPA, 2008). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o teor de macronutrientes do esterco adquirido em Campina Grande – PB é de 0,77% de N, 0,87% de P₂O₅ e 0,32% de K₂O (MAPA, 2006). Considerando a produtividade média declarada pela propriedade P1-C, de 1000 molhos de coentro colhidos semanalmente, no fim de um ciclo de 90 dias, ter-se-ia uma produtividade média declarada de 12000 molhos com aproximadamente 200g cada molho, com uma contribuição de 184,8 Kg de N/0,3 ha; 208,8 Kg de P₂O₅/0,3 ha e 76,8 Kg de K₂O/0,3 ha.

Via Fertilizante Sintético Solúvel

Usando a ureia como fonte de nitrogênio (44% de N), sendo colocados aproximadamente, 25 Kg/ha, resultaria em 7,5 Kg de ureia para 0,3 ha de área plantada de coentro, contribuindo com 3,3 Kg de N para produtividade de 12000 molhos de coentro.

Procede-se da mesma forma para o fertilizante NPK (20-10-20). Sendo usados 25 Kg/ha, resultaria também 7,5 Kg desse fertilizante para 0,3 ha, correspondendo a 1,5 kg de N; 0,75 Kg de P₂O₅ e 1,5 Kg de K₂O.

Somando-se as três fontes teria como resultado: 189,6 Kg de N; 209,55 Kg de P₂O₅ e 78,3 Kg de K₂O.

b) Saída de Nutrientes

Segundo Pereira et al. (2012), o coentro retira respectivamente 34,2 g/Kg de N; 4,7 g/Kg de P e 43,5 g/Kg de K ou para uma produtividade de 2400 Kg em 0,3 ha retira:

$$N = 34,2 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 82 \text{ Kg}$$

$$P = 4,7 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 11,28 \text{ Kg} \times 2,29 = 25,8 \text{ Kg por } 0,3 \text{ ha de } P_2O_5$$

$$K = 43,5 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 104,4 \text{ Kg} \times 1,20 = 125,3 \text{ Kg por } 0,3 \text{ ha } K_2O$$

c) Balanço de Nutrientes

$$N = 189,6 - 82 = 107,6 \text{ Kg de excesso}$$

$$P_2O_5 = 209,55 - 25,8 = 183,8 \text{ Kg de excesso}$$

$$K_2O = 78,3 - 125,3 = - 47 \text{ Kg de déficit}$$

O balanço de N para a sustentabilidade seria -2, já que a sobra de N, supera os 100 Kg.

$$VI = (-2) + (-1) + 0 = -3$$

3.3.8.5 Modificações do indicador *Contribuição à Geração de Empregos*

CGE (NEF) x 2 / 10 + (NET) x 1/ 10, onde NEF= número de trabalhadores fixos e NET = número de trabalhadores temporários.

Tabela 8 – Valores do indicador de *Contribuição à Geração de Emprego*

CGE	Valor do Indicador
0,1 de CGE	-2
0,2 de CGE	0
CGE de 0,2 a 1,0	1
CGE de 1,0 a 2,0	2
CGE de 2,0 a 3,0	3
CGE de 3,0 a 4,0	4
CGE de 4,0 a 5,0	5
CGE de 5,0 a 6,0	6
CGE > 6,0	7

Fonte: JESUS (2003).

3.3.9 Representação gráfica

Com os dados sistematizados foram feitas representações gráficas da quantidade final de indicadores que sinalizam as condições favoráveis à sustentabilidade. Para sistematizar os dados em gráficos e tabelas foi considerado a pesquisa quantitativa. Por fim, foram elaborados gráficos, representando os resultados da aplicação do método IDEA. Para isso, foi construído um quadro que contempla o indicador, a pontuação recebida, a pontuação máxima e um espaço para observações. Os histogramas estabelecidos refletem os dados coletados, mostrando os aspectos mais críticos da sustentabilidade nas propriedades avaliadas nas três dimensões estudadas e mostrando onde o produtor incentivado por políticas públicas adequadas poderá atuar para melhorar suas atividades.

3.3.10 Comparativo entre o nível de sustentabilidade das propriedades pesquisadas

Realizou-se uma comparação entre as propriedades estudadas, que realizavam atividades agrícolas em transição agroecológica e propriedades convencionais mostrando as alterações necessárias para que o manejo agroecológico seja contributivo para a sustentabilidade local.

Foi feito a plotagem de um gráfico radar, a partir da valoração de aspectos quantitativos relacionados as análises dos níveis de sustentabilidade de cada sistemas agrários estudado, para melhor ilustrar as diferenças entre as práticas agrícolas desenvolvidas no contexto local.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

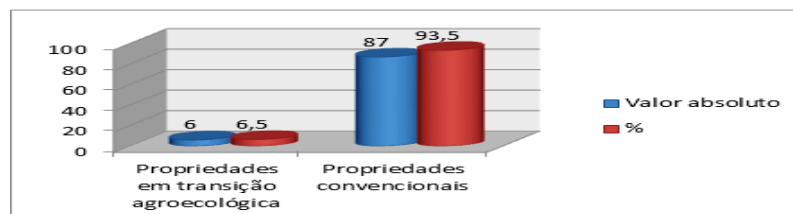
Neste capítulo, são apresentados os principais dados, informações e resultados obtidos pela coleta de dados do presente estudo. Também é detalhada a aplicação do método IDEA nas propriedades estudadas, seguido da avaliação da sustentabilidade em que se encontram. E, para melhor ilustrar as diferenças entre as práticas agrícolas desenvolvidas no contexto local, foi feita uma comparação entre as propriedades estudadas, que utilizam atividades agrícolas em transição agroecológica em relação as práticas agrícolas convencionais, mostrando as relações determinantes das condições de conservação ou alterações necessárias para que o manejo agroecológico seja contributivo para a sustentabilidade local.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

4.1.1 Perfil da comunidade Pau Ferro quanto as práticas agrícolas realizadas

Esta comunidade está formada por 93 propriedades, e dessas apenas 06 praticam atividades agroecológicas e pode-se afirmar que se encontram em fase de transição agroecológica. Estas propriedades (as 06) representam um percentual de 6,5% do total das propriedades da comunidade, enquanto as demais propriedades (aquelas que não aderiram ao modelo agroecológico) no número de 87, representam 93,5% do total de propriedades da comunidade, conforme ilustra a Gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1 – Percentual das propriedades da comunidade Pau Ferro no município de Lagoa Seca – PB



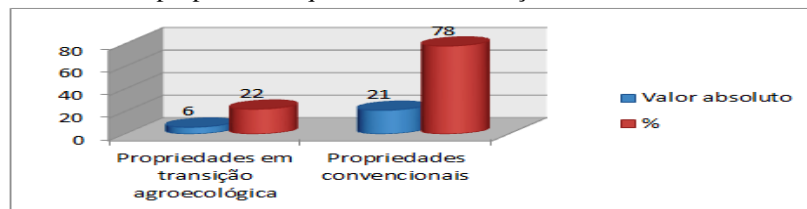
Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Os dados acima referenciados demonstram que as práticas agrícolas com base agroecológica ainda são pouco difundidas na comunidade. De acordo com os agricultores locais, há uma falta de credibilidade no processo agroecológico. Conforme declarações de agricultores locais, alguns até já tentaram aderir ao processo de transição agroecológica, mas desistiram, porque não obtiveram respostas econômicas imediatas.

Dentre o quantitativo de propriedades da região, observou-se que há o predomínio do cultivo de hortaliças, cultivo esse que necessita de presença significativa de reservatórios de água nas propriedades, para que o plantio perdure o ano todo. Devido a essa necessidade, das 93 propriedades da comunidade Pau Ferro, apenas 27 cultivam hortaliças o ano todo. Dessas 27, 6 apresentam perfis agrícolas em transição agroecológica, correspondendo a 22% e 21 apresentam perfis agrícolas convencionais, representando 78% das propriedades.

O Gráfico 2 representa o percentual das propriedades com perfis agrícolas em transição agroecológica e convencionais que cultivam hortaliças na comunidade Pau Ferro.

Gráfico 2 – Percentual das propriedades que cultivam hortaliças o ano todo na comunidade Pau Ferro

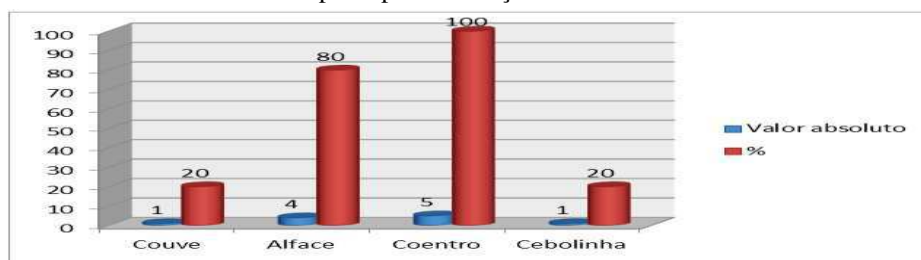


Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Para aplicação do método IDEA, tomou-se 20% dos dois sistemas produtivos, uma propriedade em transição agroecológica e quatro das convencionais. Cada propriedade representa uma microrregião da comunidade Pau Ferro. Além das propriedades cultivarem hortaliças e apresentarem perfis homogêneos quanto ao manejo do solo, produtos cultivados, nível de produtividade e condição de ocupação, outro fator importante na escolha dessas propriedades foi o interesse dos atores sociais locais em participar do estudo.

As propriedades escolhidas, em sua maioria cultivam alface, coentro, couve, cebolinha, brócolis, rúcula, jiló, pimentão, abobrinha, espinafre, entre outras hortaliças. Dentre essas hortaliças cultivadas, destacam-se as folhosas, alface, coentro, couve e cebolinha, conforme demonstrado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Percentual das principais hortaliças cultivadas na comunidade Pau Ferro



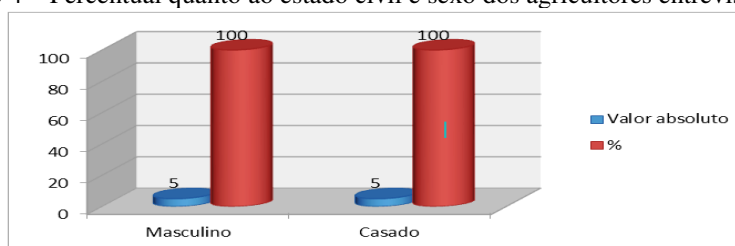
Fonte: Dados da pesquisa (2013)

O coentro é uma olerícola de grande valor e importância comercial para estas propriedades, por ser uma planta condimentar largamente utilizada na região e procurada pelos consumidores, e que em relação ao valor econômico, apresenta atualmente um valor compatível com os das outras hortaliças produzidas.

4.1.2 Perfil dos agricultores proprietários

Verificou-se que 100% dos agricultores entrevistados são do sexo masculino e casados, conforme ilustra o Gráfico 4. Apesar de algumas esposas estarem presentes durante as entrevistas e algumas colaborarem nas atividades produtivas, estas afirmaram não possuir conhecimento acerca de todo processo produtivo.

Gráfico 4 – Percentual quanto ao estado civil e sexo dos agricultores entrevistados

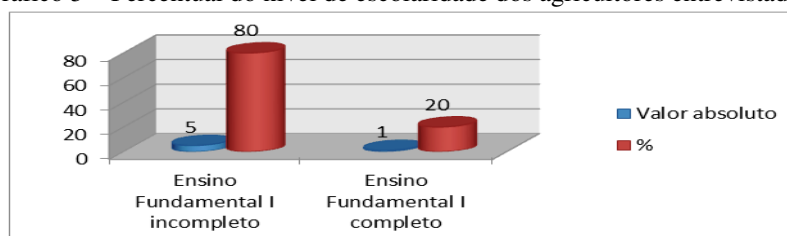


Fonte: Dados da pesquisa (2013)

A análise deste resultado evidencia o predomínio do gênero masculino na atividade agrícola, realidade que pode ser justificada por fatores sociais e culturais.

Quando questionados sobre a escolaridade, 80% dos responsáveis pelas propriedades responderam que possuem ensino fundamental I incompleto e apenas 20% completaram esse nível escolar, conforme apresentado no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Percentual do nível de escolaridade dos agricultores entrevistados



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Este fato explica a dificuldade que alguns entrevistados tiveram em lidar com informações técnicas, a exemplo da área exata do que é plantado e controle de finanças.

A análise das experiências coletivas e nível de escolaridade dos agricultores proprietários ajudou compreender a representação social e capacidade de agir e transformar a realidade do dia-a-dia dos agricultores que fizeram parte deste estudo.

4.2 SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES ESCOLHIDAS E DOS AGRICULTORES PROPRIETÁRIOS

O Quadro 18 expõe uma síntese da caracterização das propriedades escolhidas e agricultores proprietários como, área total, principais produtos comercializados, sexo, escolaridade e condição de ocupação do proprietário. A numeração sequencial das propriedades nos dois sistemas produtivos é correspondente à ordem cronológica em que as mesmas foram visitadas para a realização das entrevistas. Ressaltando que a ordem das entrevistas se deu por agendamento, não obedecendo nenhuma ordem de prioridade.

Quadro 18 – Caracterização das propriedades e agricultores proprietários

GRUPOS	PROPRIEDADES	ÁREA DA PROPRIEDADE (ha)	SEXO	CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO	ESCOLARIDADE	PRINCIPAIS PRODUTOS
Transição Agroecológica	P1-TA	2,2	Masculino	Proprietário	Ensino Fundamental I incompleto	Coentro, alface e couve
Tradicional	P1-C	1,25	Masculino	Proprietário	Ensino Fundamental I incompleto	Coentro e alface
	P2-C	2,0	Masculino	Proprietário	Ensino Fundamental I incompleto	Coentro e alface
	P3-C	1,5	Masculino	Proprietário	Ensino fundamental I completo	Coentro, alface e cebolinha
	P4-C	2,0	Masculino	Proprietário	Ensino Fundamental I incompleto	Coentro e couve

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Fazendo análise dessa caracterização, pode-se referir que todos os proprietários participantes desse estudo, são homens e que, a maioria, possuem Ensino Fundamental I incompleto e apenas um proprietário tem este nível completo. Pelos critérios de tamanho todas as propriedades se enquadram em menos de meio módulo fiscal referenciado ao município de Lagoa Seca. Na condição de ocupação todos os agricultores participantes são proprietários de suas terras e quanto ao tipo de sistema produtivo das propriedades, quatro delas estão sob o cultivo convencional e apenas uma propriedade está em transição agroecológica. Em relação ao cultivo de olerícolas, houve destaque no cultivo de folhosas, em especial o coentro.

4.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS INDICADORES SELECIONADOS

Como foi dito anteriormente, para obtenção das informações sobre as atividades agrícolas desenvolvidas na comunidade Pau Ferro, foram levadas em conta os dados primários e secundários. Os dados primários foram levantados a partir das visitas de campo, conversas prévias junto aos agricultores locais, em especial, das propriedades escolhidas, e aplicação de formulários com perguntas abertas e fechadas. Considerou-se a importância que esses dados têm em traduzir a realidade das atividades agrícolas da comunidade pesquisada, bem como a legitimação da qualidade desses dados. Para analisá-los foi utilizada a abordagem quantitativa, levando em consideração os critérios de análise dos indicadores, que estão pré-estabelecido no IDEA. Os dados passam a oferecer uma descrição das características pertinentes das propriedades que dão base para realizar a avaliação da sustentabilidade agrícola de cada propriedade e posteriormente, compará-las. O tratamento dos dados obtidos seguem cálculos matemáticos e operações estatísticas simples por meio de porcentagens que permitem estabelecer gráficos que condensam as informações. Estes gráficos representam e põem em evidência as informações fornecidas pela aplicação do método IDEA.

Para análise dos resultados, a seguir apresentam-se as características de cada propriedade que fizeram parte do estudo, a exposição da avaliação dos indicadores de cada dimensão do método IDEA e no final de cada indicador, faz-se um resumo cuja síntese responde à condição do indicador se encontrar **FAVORÁVEL** OU **DESAVORÁVEL** ao desenvolvimento sustentável .

4.3.1 Propriedade número um - Transição Agroecológica (P1-TA)

A propriedade P1-TA possui a área de 2,2 ha, com aproximadamente 0,4 ha de área construída e 1,8 ha de área plantada. Possui uma barragem, um poço artesiano, três cisternas e quatro casas nas quais residem o proprietário, a esposa e três dos seus filhos com suas respectivas famílias. O proprietário cria algumas vacas e galinhas para o consumo da família ou para vender, se houver uma necessidade financeira. Há uma grande abundância de árvores frutíferas na propriedade, também destinadas ao consumo familiar. Dentre a grande variedade de hortaliças plantadas, destaca-se o cultivo de coentro, alface e couve. Todos os cultivos que são destinados ao comércio são vendidos direto ao consumidor nas feiras agroecológicas e

EMPASA de João Pessoa. A propriedade é bem cuidada, com estrada de acesso fácil e bem conservada.

Apresenta-se a seguir no Quadro 19, os resultados referentes a avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade P1-TA e na sequência, faz-se a análise dos resultados obtidos por cada indicador nesta dimensão. Posteriormente, foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 19 – Avaliação dos indicadores da Dimensão Agroambiental da P1-TA

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
A1	Diversidades de culturas anuais e temporárias (pastagem < 5 anos)	14	14	Couve, alface, coentro, cebolinha, cenoura, beterraba entre outras (algumas com variedades); faz rotação com leguminosas.
A2	Diversidades culturas perenes	14	14	Tem pastagem permanente ou temporária por mais de 5 anos. Têm frutíferas e alguns cultivos agroflorestais.
A3	Diversidade animal	14	14	Gado, galinhas, cachorro e pássaros.
A4	Valorização e conservação dos recursos genéticos	1	6	Galinha de capoeira para consumo, cachorro e pássaros de estimação.
A5	Rotação de culturas	8	8	Rotação anual < que 20% da SAU; tem rotação de cultura mista > 10% da SAU
A6	Dimensão das parcelas	3	6	Propriedade com 2,2 ha
A7	Gestão dos materiais orgânicos	2	5	% da área destinada para a gestão é < 10% SAU; faz compostagem.
A8	Zona de regulação ecológica	2	12	Cerca viva e árvores dispersas
A9	Contribuição para as questões ambientais	4	4	Realiza práticas de gestão ambiental, mas não há nenhum compromisso contratual local.
A10	Valorização do espaço	0	5	Animais só para a subsistência (mais de 2 CN/ha SDA)
A11	Gestão da superfície forrageira	1	3	Tem pastagem permanente, mas não faz silagem
A12	Fertilização	0	8	Faz a fertilização do solo com o estrume, rotação de leguminosas.
A13	Tratamento de efluentes	3	3	Observou-se ausência de lixo orgânico líquido.
A14	Pesticidas	13	13	Não usa pesticida e as sementes são compradas tratadas.
A15	Tratamento veterinário	2	3	Usou anti-helmintico sintético nas 6 vacas 3TV / 6 vacas = 0,5
A16	Proteção de recursos naturais do solo	5	5	Controle da erosão, plantio direto, usa cobertura vegetal e faz manejo correto.
A17	Gestão dos recursos hídricos	4	4	Não possui outorga, realiza irrigação por aspersão em mais de 50% da área irrigada; a água vem do poço.
A18	Dependência energética	-1	10	Sem fontes próprias, é totalmente dependente de energia elétrica.
TOTAL		89	137	65%

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados visualizados na avaliação dos indicadores da Dimensão Agroambiental apontam, de acordo com o método IDEA, que os indicadores *valorização e conservação dos recursos genéticos, valorização do espaço, fertilização, zona de regulação ecológica, gestão da superfície forrageira e dependência energética* são os que apontam os pontos mais críticos dessa propriedade. As atividades exercidas que venham a comprometer o sistema produtivo agrícola devem ser consideradas um fator preponderante a insustentabilidade.

4.3.1.1 Análise dos resultado dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade (P1-TA)

A1 – *Diversidade de culturas temporárias e anuais*

Como mencionado anteriormente, a propriedade possui 2,2 ha com cultivo de hortaliças, alface, coentro, couve, cebolinha, berinjela, pimentão, entre outras.

rotação de leguminosas é feita com o feijão guandu, representando mais de 15% da SAU. De acordo com estes dados, o cálculo do indicador foi assim estabelecido: $(2 \times 6) + 2 + 3 = 17$. O valor final da avaliação do indicador é 14, devido a pontuação limite apontado pelo método.

Perante este resultado e na compreensão de que quanto maior for a diversidade de culturas anuais ou temporárias e o cultivo de leguminosas, maiores serão os benefícios para o solo e para as espécies cultivadas, como possibilitar uma substituição parcial ou total da fertilização através de adubos químicos, este indicador é considerado **FAVORÁVEL** na avaliação da sustentabilidade da propriedade e para o desenvolvimento local.

A2 – Diversidade de culturas perenes

Esta propriedade apresenta área para pastagens permanentes e agroflorestas consorciadas com outras culturas, como cedros, aroeira, nim, sabiá, representando nos dois casos menos de 10% da área cultivável (1,8 ha), cada uma. Apresenta também uma variedade grande de árvores frutíferas, a exemplo de laranjeiras, jaqueiras, goiabeiras entre outras espécies (mais que cinco espécies). Com estas informações coletadas, o indicador teve a pontuação 20, assim determinada: $[(3 + (5 \times 3) + 2+0)]$, passando a pontuação 14, pela limitação imposta pelo método.

Devido a variedade de espécies vegetais cultivadas as quais reforçam à durabilidade agroambiental e os negócios da propriedade, nesta propriedade, o indicador Diversidade de culturas perene está **FAVORÁVEL** à sustentabilidade da propriedade para o desenvolvimento local.

A3 – Diversidade animal

Como está sendo mostrado no Quadro 19, na propriedade há uma boa variedade de animais, com um total de 4 espécies e 3 raças. A partir destes dados, obteve-se a pontuação 21 que passou a uma pontuação 14 devido ao fator limitante do método.

Essa diversidade valoriza a propriedade através da transformação da pastagem e dos vegetais cultivados em produto de alto valor agregado e de acordo com as informações fornecidas pelos atores sociais, esses animais são destinados a subsistência da família. Sob essa compreensão, tornou-se perceptível que este indicador está **FAVORÁVEL** a sustentabilidade.

A4 – Valorização e conservação dos recursos genéticos

Conforme dados fornecidos, a propriedade apresenta apenas uma raça regional (galinhas de capoeira), fazendo com este indicador obtivesse nota muito baixa em relação ao valor estabelecido pelo método.

Devido ao pouco esforço que o proprietário tem em valorizar as raças regionais e variedades ameaçadas de extinção, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade da propriedade.

A5 – Rotação de culturas

Ressalta-se que a propriedade cultiva hortaliças e tem o coentro como sua principal cultura, representando 19% da área cultivável. Em relação às culturas mistas, o percentual representativo é maior que 10 % da SAU. Utilizando o método de cálculo do método IDEA, o valor do indicador teve como avaliação final 8, pois o valor real da avaliação ($8+2=10$) excedeu este limite.

Como a rotação de culturas é uma prática agrícola que trás como resultado maiores benefícios para a produção e ambiente como um todo e, já que este indicador obteve pontuação máxima na avaliação, certamente será considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade da propriedade.

A6 – Dimensão das parcelas

A dimensão das parcelas é muito pequena, chegando a menos de meio hectare. Fato esse que se dá pela área total da propriedade, que é apenas de 2,2 ha, distribuídos tanto para área construída como também para as plantações e animais. O valor desse indicador foi 3, assim alcançado: $1 + 2 = 3$, no qual o 1 indica que a maior parcela é inferior a 16 ha e o 2 indica que a superfície média das parcelas cultiváveis é menor que 8 ha.

Foi visto que na propriedade, todo manejo do solo é feito manualmente, o que torna o período de trabalho mais prolongado. Esse fato se dá pela dificuldade de acesso dos maquinários devido às dimensões das parcelas serem muito pequenas. Outro fator que pode ocorrer a superfertilização através dos insumos usados na produção. Desta forma, compreende-se que este indicador representa uma prática **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade da propriedade para o desenvolvimento local.

A7- Gestão dos materiais orgânicos

De acordo com as informações referenciadas no quadro acima e sabendo que o percentual das contribuições para compostagem corresponde ao menos 50%, o indicador obteve nota 2. Esse valor tem se revelado menor que a média da pontuação máxima determinada pelo método, o que pode ser explicado pela área destinada a gestão da compostagem ser inferior a 10% da SAU, o que não deixa de ser uma prática **FAVORÁVEL** a sustentabilidade da propriedade.

A8 – Zona de regulação ecológica

A Zona de Regulação Ecológica na propriedade é muito pequena, sendo representada por cerca viva e árvores dispersas correspondendo apenas a 2% da SAU, aproximadamente. Com este resultado e sabendo da importância de se ter um percentual mínimo razoável de uma zona de Regulação Ecológica para que o frágil equilíbrio desse ecossistema seja mantido, compreende-se que esse indicador está sendo **DESAVORÁVEL** a sustentabilidade e desenvolvimento local.

A9 – Contribuição para as questões ambientais

A avaliação deste indicador foi máxima porque, segundo informação do proprietário, a propriedade passa por auditorias para verificar se suas atividades agrícolas e/ou produtos estão em conformidade com os requisitos especificados e objetivos planejados. Portanto, este estudo considera esse indicador como **FAVORÁVEL** a sustentabilidade e desenvolvimento local.

A10 – Valorização do espaço

Ressalta-se que este indicador só é trabalhado com animais herbívoros. Então, como a propriedade possui 6 animais herbívoros e uma área destinada aos animais (SDA) muito pequena, o valor do indicador foi 0, mostrando um desequilíbrio entre a capacidade de carga animal do sistema em ralação a superfície destinada a forragem. Desse modo, a valorização do espaço nesta propriedade é considerada **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade e desenvolvimento local.

A11 – Gestão da superfície forrageira

Conforme as informações de campo, a propriedade não realiza silagem de milho e a área destinada ao roçado e pastagens somam pelo menos 25% destinada às forragens, obtendo-se assim a nota 1. Foi visto no indicador A10, que a área destinada aos animais é muito pequena (incluindo a área destinada a alimentação) em relação ao número total de cabeças existente na propriedade. Neste contexto, percebe-se a falta de gestão da superfície forrageira no sentido de aumentar a área de forragem para atender o quantitativo de animais cultivados. Portanto, esse indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade e desenvolvimento local.

A12 – Fertilização

Na avaliação desse indicador foi calculado a quantidade do fornecimento de nutrientes para o crescimento das hortaliças cultivadas na propriedade. Ressalta-se que a quantidade desses nutrientes deve ser benéfica para as plantas e devem permitir uma decomposição no solo sem problemas de contaminação do lençol freático.

A seguir é apresentado o passo-a-passo da entrada e saída dos nutrientes, N, P_2O_5 e K_2O na área cultivável da propriedade. Enfatiza-se que devido a grande variedade de espécies de hortaliças cultiváveis na propriedade, escolheu-se como exemplo de cálculo, o cultivo de coentro, por representar a principal cultura da propriedade.

a) Entrada de N, P_2O_5 e K_2O

Via Fertilizantes Orgânicos:

De acordo com o Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), supõe-se que foi aplicado no cultivo de coentro cerca de 5 L/m² de esterco de gado, o que corresponde a 2Kg/m² de esterco (IPA, 2008). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o teor de macronutrientes do esterco adquirido em Campina Grande – PB é de 0,77% de N, 0,87% de P_2O_5 e 0,32% de K_2O (MAPA, 2006). Considerando a produtividade média declarada pela propriedade P1-TA, de 1000 molhos de coentro colhidos semanalmente, no fim de um ciclo de 90 dias, ter-se-á uma produtividade média declarada de 12000 molhos com aproximadamente 200g cada molho, com uma contribuição de 184,8 Kg de N/0,35 ha; 208,8 Kg de P_2O_5 /0,35 ha e 76,8 Kg de K_2O /0,35 ha.

b) Saída de Nutrientes

Segundo Pereira et al. (2012), o coentro retira respectivamente 34,2 g/Kg de N; 4,7 g/Kg de P e 43,5 g/Kg de K ou para uma produtividade de 2400 Kg em 0,35 ha retira:

$$N = 34,2 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 82 \text{ Kg}$$

$$P = 4,7 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 11,28 \text{ Kg} \times 2,29 = 25,8 \text{ Kg por } 0,35 \text{ ha de } P_2O_5$$

$$K = 43,5 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 104,4 \text{ Kg} \times 1,20 = 125,3 \text{ Kg por } 0,35 \text{ ha de } K_2O$$

c) Balanço de Nutrientes

$$N = 184,8 - 82 = 102,8 \text{ Kg de excesso}$$

$$P_2O_5 = 208,8 - 25,8 = 183 \text{ Kg de excesso}$$

$$K_2O = 76,8 - 125,3 = - 48,5 \text{ Kg de déficit}$$

O balanço de N para a sustentabilidade seria -2, já que a sobra de N, supera os 100 Kg. Soma-se ainda a -1 do P e +3 pelo uso de rotação com leguminosas.

$$VI = (-2) + (-1) + 0 = -3 + 3 = 0$$

O indicador fertilidade obteve pontuação 0(zero), o que indica superfertilização do solo, quanto mais sobrar Nitrogênio maior será a contaminação do lençol freático, portanto este indicador é considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

A13 – *Tratamento de efluentes*

Durante as visitas de campo, observou-se a ausência de lixo orgânico líquido na propriedade (3+2=5, passando a 3, pelo fator limitante do indicador). Na concepção de que quanto maior o tratamento de efluentes melhor será a condição do solo e água e melhores serão as condições de higiene e saúde da população, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade.

A14 – *Pesticidas*

De acordo com os dados primários obtidos, a propriedade não faz uso de pesticidas nas plantações, proporcionando com essa ação, maior proteção dos recursos naturais, da fauna, como também a saúde dos consumidores e agricultores, o que significa que esse indicador é **FAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

A15 – *Tratamento veterinário*

Essa propriedade dispõe de 6 cabeças de gado que foram submetidas a intervenções veterinárias não obrigatórias, um total de 3 tipos, para combater carrapatos, anemia e vermes. O valor do indicador é resultante da divisão do número de intervenções pelo número de cabeças de animais.

Devido às boas condições locais disponíveis a diversidade animal e como o uso de produtos veterinários foi restrito, fez com que este indicador fosse considerado **FAVORÁVEL** ao desenvolvimento local.

A16 – *Proteção de recursos do solo*

A propriedade em estudo realiza cultivo direto em mais de 80% da superfície cultivável; realiza o controle da erosão através das faixas perpendiculares a inclinação do solo, entre outros meios; e utiliza palhas e ervas daninha das culturas perenes, obtendo os seguintes resultados: $3 + 2 + 3 = 8$, mas como esse valor ultrapassa o valor limite estabelecido, então a avaliação do indicador passa ser 5.

Com este resultado, a propriedade demonstra procurar realizar práticas agrícolas, que visem ajustar as características do solo a um melhor desempenho sustentável econômico e ambiental, tornando o indicador **FAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

A17 – *Gestão dos recursos hídricos*

A propriedade realiza irrigação em mais de 50% da área plantada, tem reservatórios para captação de água vinda de escoamento superficial, realiza rotação de parcelas irrigadas e toma água individualmente não declarada e/ou sem medidor. Com estas observações, a pontuação deste indicador foi a seguinte: $4 + 1 + 1 - 2 = 4$.

A gestão dos recursos hídricos é designada como ações integradas que objetivam regular, controlar e proteger os recursos hídricos sob normas de uma determinada legislação vigente. Nesse contexto e de acordo com o resultado da avaliação, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade e desenvolvimento local.

A18 – Dependência energética

A propriedade cultiva hortaliças em 1,8 ha de sua área total. Para o cálculo desse indicador foi necessário a obtenção das informações referentes ao consumo de combustível (2.855 l), eletricidade (7200 KWh). No total, esse indicador obteve uma pontuação negativa (-1), pois o cálculo da EFH foi maior que 1000 l/ha. Esse resultado demonstra que a propriedade não disponibiliza de fontes próprias de energia e que mobiliza grande parte de suas atividades ao uso da energia elétrica e de gasolina, fazendo com que a avaliação deste indicador seja **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

CONDIÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO AGROAMBIENTAL

Por fim e com base nos resultados obtidos anteriormente, apresenta-se a seguir o Quadro 20 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Agroambiental.

Quadro 20 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Agroambiental da P1-TA

	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESAVORÁVEL
Dimensão Agroambiental	A1- Diversidade de Culturas Anuais e Temporárias		
	A2- Diversidade de Culturas Perenes		
	A3- Diversidade Animal		
	A4- Valorização e Conservação dos Recursos Genéticos		
	A5- Rotação de Culturas		
	A6- Dimensão das parcelas		
	A7- Gestão de Materiais Orgânicos		
	A8- Zona de Regulação Ecológica		
	A9- Contribuição para as Questões Ambientais		
	A10- Valorização do Espaço		
	A11- Gestão da Superfície Forrageira		
	A12- Fertilização		
	A13- Tratamento de afluentes		
	A14- Pesticidas		
	A15- Tratamento Veterinário		
	A16- Proteção dos Recursos Naturais do Solo		
	A17- Gestão de Recursos Hídricos		
	A18- Dependência Energética		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

De acordo com o Quadro 20, conclui-se que dos 18 indicadores da dimensão Agroambiental avaliados, 7 são considerados **DESAVORÁVEIS** para a sustentabilidade. Estes indicadores são considerados os fatores limitantes para que esta propriedade alcance melhores resultados em direção à sustentabilidade.

Apresenta-se a seguir no Quadro 21, os resultados referentes à avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da propriedade P1-TA e na sequência, faz-se a análise dos resultados obtidos por cada indicador nesta dimensão. Posteriormente, foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 21 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P1-TA

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
B1	Enfoque de qualidade	7	10	Os produtos não tem selo de qualidade; busca aprimorar cada vez mais para a passagem pelo processo de transição agroecológica.
B2	Valorização do patrimônio construído	7	8	Mantem a casa bem conservada e se preocupa com o aspecto paisagístico (a casa é bem antiga).
B3	Tratamento dos resíduos não orgânicos	2	5	Não queima nem enterra os resíduos, porém não utiliza, recicla ou realiza coleta seletiva.
B4	Acessibilidade do espaço	5	5	O acesso à propriedade é fácil e há manutenção das estradas e/ou bordas com atrativos.
B5	Implicação social	4	6	O proprietário participa de associações e mora na propriedade.
B6	Valorização por setor	7	7	As vendas são diretas ao consumidor.
B7	Autonomia e desenvolvimento de recursos locais	8	10	Tem autonomia de apenas 10% do fertilizante orgânico utilizado; não aproveita a água da chuva; as sementes são compradas fora.
B8	Serviços e pluriatividades	3	5	Recebe visitas de alunos e pesquisadores na propriedade.
B9	Contribuição à geração de empregos	1	6	Tem empregados que não moram na propriedade.
B10	Trabalho coletivo	0	5	Participa de cooperativa, mas não compartilha serviços nem equipamentos
B11	Sustentabilidade provável	3	3	O agricultor tem filhos e netos que vivem da agricultura.
B12	Bem estar animal	0	3	Não tem abrigo para o animal.
B13	Formação	4	6	O proprietário já participou de cursos.
B14	Intensidade do trabalho	7	7	Poucas horas de lazer, mas mesmo assim não se sente sobrecarregado.
B15	Qualidade de vida	6	6	Gosta do que faz.
B16	Isolamento	3	3	Possui TV, rádio e participa de reuniões da igreja.
B17	Saúde, casa e segurança.	4	4	Os trabalhadores gostam do proprietário e se sentem seguros durante o trabalho por não terem contato com agrotóxicos.
TOTAL		71	99	71,71%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Os resultados visualizados da avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial apontam, de acordo com o método IDEA, que os indicadores *gestão dos resíduos não orgânicos*, *contribuição à geração de emprego*, *trabalho coletivo* são os que assinalam os pontos mais críticos dessa propriedade. As atividades exercidas que venham a comprometer o sistema produtivo agrícola devem ser consideradas um fator preponderante a insustentabilidade.

No sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades agrícolas dessa propriedade, será apresentado em seguida como foi estabelecido cada avaliação e as interpretações dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.1.2 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da propriedade (P1-TA)

B1 – *Enfoque da qualidade*

De acordo com os dados informados, os produtos não tem selo de qualidade e também não possui rastreamento. No entanto, a propriedade desempenha boas práticas ambientais visando a qualidade do território bem como do processo produtivo. Ressalta-se que a propriedade está em fase de transição agroecológica e busca aprimorar suas práticas tendo em vista a passagem pelo processo de transição. A partir destas informações e com o resultado obtido na aplicação do método IDEA, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** para a sustentabilidade e desenvolvimento local.

B2 – *Valorização do patrimônio construído*

Através das visitas de campo, foi possível observar que a propriedade tem uma casa principal (antiga) bem conservada e as outras casas da propriedade foram construídas recentemente. Há integridade entre a qualidade arquitetônica e paisagística, dos arredores como também a qualidade das estruturas paisagísticas. Com essas observações o indicador foi assim pontuado: 2 + 2+ 2+1, obtendo na avaliação final a nota sete.

Como foi observado um equilíbrio na propriedade entre a parte construída, o ambiente natural e paisagem, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade.

B3 – *Tratamento dos resíduos não orgânicos*

Durante a aplicação do formulário foi declarado que o agricultor e seus familiares não reutilizam e não reciclam os resíduos não orgânicos. Limitam-se apenas a juntar o lixo e a remoção se dá através de caminhões responsáveis. Compreende-se que quanto menos a propriedade agrícola realiza a gestão dos resíduos não orgânicos, menores serão as condições para minimizar os impactos ambientais e aperfeiçoar a utilização dos recursos naturais, valorizando o espaço rumo à sustentabilidade. Nesse contexto, o indicador Tratamento dos resíduos não orgânicos foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

B4 – *Acessibilidade do espaço*

Durante as visitas de campo foi observado que há uma facilidade na acessibilidade do público, circulação de ciclistas, caminhonetes na propriedade e que as estradas e bordas passam por manutenções periódicas, tendo em vista a valorização da propriedade e do território. Por isso este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

B5 – Implicação social

O agricultor reside na propriedade com seus familiares e participa da Associação de Pai Domingos, aumentando assim a qualidade das relações humanas e do convívio na região. Outras práticas que visam aumentar a qualidade do território são a qualidade e densidade das relações humanas, através das implicações sociais. Conforme este contexto e informações acima citadas, o indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B6 – Valorização por setor

Segundo declarações fornecidas pelo agricultor, tudo o que é produzido semanalmente é levado para comercializar nas feiras locais, principalmente nas agroecológicas, também realiza vendas em casa e a sobra é repassada a um atravessador. A valorização da venda local e a venda direta aproximam os produtores dos consumidores. Diante destas informações o indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B7 – Autonomia e desenvolvimento de recursos locais

Quanto maior for a autonomia dos recursos utilizados na propriedade maior será a sustentabilidade local. Conforme foi declarado, a propriedade tem autonomia de forragem, mais de 50% das compras de alimentos são feitas na região e seus animais são adquiridos na mesma. Estas informações foram assim ponderadas de acordo com o método de cálculo do IDEA: 5 + 2 +1, tendo como avaliação final oito. Vale salientar que o proprietário não recupera a água da chuva, devido à fartura de água disponível na propriedade (poços) e que também não tem autonomia de semente e mudas. Mesmo assim, de acordo com o método, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL**, à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

B8 – *Serviços e pluriatividades*

Através da aplicação do formulário foi detectado que o agricultor realiza palestras para estudantes e pesquisadores interessados sobre as práticas agroecológicas desenvolvidas na propriedade. Essa ação indica que a propriedade produz serviços territoriais à sociedade, trazendo para este indicador a condição de **FAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

B9 – *Contribuição à geração de empregos*

A propriedade tem três trabalhadores fixos que não moram na propriedade. O cálculo deste indicador foi assim determinado: $CGE = (NEF) \times 2 + (NEF) \times 1 / 10 = 0,6$, no qual a avaliação do indicador foi igual a 1. Compreende-se que a agricultura sustentável pode contribuir com o aumento na geração de empregos, por isso, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B10 – *Trabalho coletivo*

Mesmo fazendo parte da associação de moradores o agricultor não compartilha equipamentos nem empregados e nunca teve ajuda do banco do trabalho. O gerenciamento da propriedade rural rumo à sustentabilidade é um trabalho coletivo entre proprietário, técnicos e funcionários, através do qual se busca atingir metas previamente estabelecidas. Diante esta afirmação, a avaliação deste indicador foi considerada **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B11 – *Sustentabilidade provável*

O agricultor tem mais de 62 anos e diz que tem sucessão assegurada dos trabalhos na propriedade, por isso na avaliação deste indicador, o resultado foi: existência quase certa de que operam em dez anos. Observou-se que seus filhos e netos estão estimulados a permanecer na propriedade. Nessa condição esse indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B12 – *Bem estar animal*

No levantamento dos dados primários, foi observado que os animais têm acesso a água limpa e boa condição física, porém não tem abrigo e nem conforto nas instalações, tendo pontuações 2, 3, 0, e 0, respectivamente. Como a menor nota é a que a prevalece, então a avaliação do indicador foi zero. O indicador Bem estar animal está relacionado diretamente com o conforto físico e mental do animal. O animal pode estar em ótimas condições físicas, estar saudável e bem nutrido, mas com desconforto mental. Dentro deste contexto e com a avaliação dada ao indicador, o mesmo foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B13 – *Formação*

O agricultor acolhe e dá apoio aos estudantes e pesquisadores e realiza palestras informais a respeito das práticas agroecológicas desenvolvidas na região, em especial na sua propriedade. Já participou de cursos de formação sobre combate às pragas e os prejuízos dos agrotóxicos nas plantações. A formação é uma condição do desenvolvimento pessoal. Por isso esse indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B14 – *Intensidade do trabalho*

Compreende-se que um sistema agrícola economicamente viável e ecologicamente sã, que deteriora a qualidade de vida dos produtores, não será considerado sustentável. Diante as informações declaradas o agricultor não se sente sobrecarregado em suas atividades. Portanto, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B15 – *Qualidade de vida*

A qualidade de vida é um objetivo e uma resultante do desenvolvimento agrícola. De fato, disponibilizar aos agricultores um meio rural favorável à constituição da cidadania e condições de vida hábeis de agenciar a integração econômica e emancipação social é crucial para manter a qualidade de vida nos sistemas agrários. Então, como o agricultor declarou está satisfeito com sua vida no campo, como agricultor, pode-se dizer que esse indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B16 – Isolamento

Diante informações declaradas o proprietário e seus familiares têm um bom convívio com os vizinhos, viajam e visitam os parentes próximos. Este indicador também é determinado pela qualidade das relações humanas. Essa relações determinam que este indicador é **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B17 – Saúde, casa e segurança

Consiste buscar uma melhor qualidade dos alojamentos dos trabalhadores e proprietários e melhor condição de armazenamento dos agrotóxicos visando o bem estar de todos. Então, já que os agricultores recebem bem os funcionários e não usa agrotóxicos nas suas plantações, este indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO SÓCIO-TERRITORIAL

Por fim, e com base nos resultados obtidos anteriormente, apresenta-se o Quadro 22 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Sócio-territorial.

Quadro 22 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P1-TA

	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
Dimensão Socioterritorial	B1- Enfoque De Qualidade		
	B2- Valorização do Patrimônio Construído		
	B3- Tratamento de Resíduos Não Orgânicos		
	B4- Acessibilidade do Espaço		
	B5- Implicação Social		
	B6- Valorização por Setor		
	B7- Autonomia e Desenvolvimento de Recursos naturais		
	B8- Serviços e Pluriatividades		
	B9- Contribuição à geração de Empregos		
	B10- Trabalho Coletivo		
	B11- Sustentabilidade Provável		
	B12- Bem Estar Animal		
	B13- Formação		
	B14- Intensidade do Trabalho		
	B15- Qualidade de Vida		
	B16- Isolamento		
	B17- Saúde, Casa e Segurança		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

De acordo com o Quadro 22, conclui-se que os indicadores da dimensão Sócio-territorial apresentam em sua maioria uma condição **FAVORÁVEL** para a sustentabilidade, fato devidamente validado através dos dados primários, secundários.

Apresenta-se a seguir no Quadro 23, os resultados referentes a avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade P1-TA e, na sequência, faz-se a apresentação dos cálculos e análise dos resultados obtidos por cada indicador nesta dimensão. Em seguida foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 23 – Avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da P1-TA

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
C1	Viabilidade econômica	18	20	A propriedade é pequena, mas a área é bem distribuída.
C2	Taxa de especialização econômica	10	10	O principal produto corresponde a menos de 25% do lucro.
C3	Autonomia financeira	15	15	Empréstimo pequeno em relação à renda bruta anual.
C4	Eficiência do processo produtivo	21	25	As despesas no processo produtivo são pequenas
TOTAL		64	70	91,43%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

No sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades econômicas desta propriedade, será apresentado em seguida, como foi estabelecido cada avaliação e as interpretações dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local. Ressalta-se que para a realização dos cálculos desses indicadores econômicos, foram utilizados dados declarados pelo agricultor e dados secundários.

4.3.1.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade (P1-TA)

C1 – Viabilidade econômica

Consiste nas condições necessárias para que os objetivos que se propõem alcançar dependam mais das próprias ações do proprietário, sendo possível identificar e neutralizar os fatores que podem dificultar as possibilidades de êxito do ciclo produtivo. De acordo com os dados declarados pelo proprietário e seus familiares o valor deste indicador foi assim estabelecido: a Renda Bruta (RB mensal) da propriedade foi de R\$ 225 600,00/ano/ 12 = R\$ 18 800,00; o cálculo dos custos foi de R\$ 1 135,00/semana, o que corresponde a R\$ 4 540,00 por mês. Com estes valores foi possível realizar o cálculo da Viabilidade econômica da propriedade: $Vem = RB - COT = R\$ 18 800,00 - R\$ 4 540,00 = R\$ 14 260,00$. Com este resultado, o valor do indicador passa a ser 18.

Compreendendo que quanto maior for a viabilidade econômica mais sustentável é a propriedade economicamente, então nesse sentido e com base no resultado obtido, o indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C2 - Taxa de especialização econômica

Consiste numa produção especificada, menos vulnerável e menos dependente do principal produto cultivado. Para realização do cálculo foi necessário obter os seguintes dados: Renda anual do principal produto cultivado (R\$ 48 000,00) e a Renda Bruta anual (R\$ 225 600,00). A partir das informações fornecidas pelo agricultor, a principal cultura da propriedade é o coentro, que corresponde a 21,3 % da renda anual. Os cálculos foram feitos da seguinte forma: $TEE = \text{produto} / \text{RB anual} = \text{R\$ } 48\ 000,00 / \text{R\$ } 225\ 600,00 = 21,3\%$. Então o valor do indicador é: $VI = 8 + 4 = 12$, como o valor mínimo estabelecido para o indicador é 10, então o valor final do indicador passou a ser 10.

Compreende-se que quanto maior for o valor desse indicador, maior é a diversidade de culturas da propriedade, tornando-a menos vulnerável as instabilidades do mercado. Nesse sentido e com o resultado apresentado, este indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C3 – Autonomia financeira

Consiste em avaliar a capacitação do sistema produtivo em adaptar-se às modificações e evoluções dos financiamentos. Para esse cálculo foi necessário obter as seguintes informações: Financiamento Bancário (R\$ 2 000,00) e a Renda Bruta anual (R\$ 225 600,00), a partir das informações fornecidas, obteve-se o seguinte resultado:
 $DF = \text{FB} / \text{RB} = \text{R\$ } 20\ 000,00 / \text{R\$ } 225\ 600,00 = 8,87\%$, com o valor final para o indicador, 15.

Compreende-se que maior for a dependência financeira menor será a autonomia financeira da propriedade. Portanto, à luz destas informações e do resultado obtido da aplicação do método IDEA na propriedade, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C4 – Eficiência do processo produtivo

Consiste em avaliar a eficácia da utilização dos insumos, caracterizando também a capacidade da propriedade da propriedade, em utilizar seus próprios recursos, garantindo assim, a sua sustentabilidade. Para esse cálculo foi necessário obter as seguintes informações: Renda Bruta mensal dos produtos cultivados (R\$ 18 800,00), COT que são os Custos Operacionais Totais (R\$ 4 540,00). Então a EPP, passou a ser a seguinte:

$$EPP = \text{Produtos} - \text{COT} / \text{Produtos (mensal)} = \text{R\$ } 18\ 800,00 - \text{R\$ } 4\ 540,00 / \text{R\$ } 18\ 800,00$$

Obtendo o percentual de 75,9%, com valor do indicador (VI) igual a 21.

Compreende-se que quanto maior for a EPP menor será a despesa utilizada durante o processo produtivo. Deste modo, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO ECONÔMICA

Com base nos resultados obtidos, apresenta-se a seguir o Quadro 24 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da Dimensão Econômica.

Quadro 24 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P1-TA

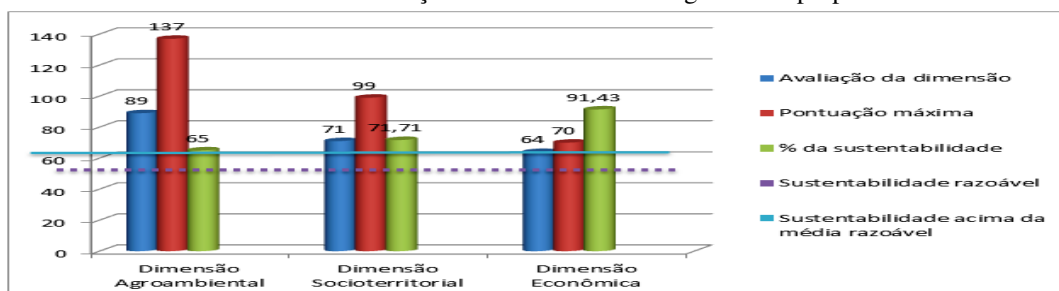
Dimensão Econômica	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESAVORÁVEL
	C1- Viabilidade Econômica		
	C2- Taxa de Especiação Econômica		
	C3- Autonomia Financeira		
	C4- Eficiência do Processo Produtivo		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Conforme o Quadro 24, conclui-se que todos indicadores da Dimensão Econômica apresentam uma condição **FAVORÁVEL** para sustentabilidade, fato devidamente validado através das informações dos atores sociais e dados institucionais.

Para melhor visualização é apresentado a seguir no Gráfico 6, o percentual da avaliação das dimensões de sustentabilidade Agroambiental, Sócio-territorial e Econômica da P1-TA conforme avaliação dos indicadores de sustentabilidade do método IDEA e em consonância com as narrativas e informações obtidas dos atores sociais considerados neste estudo.

Gráfico 6 - Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P1-TA



Fonte: Dados da pesquisa (2013).

A propriedade P1-TA, em transição agroecológica, apresentou um percentual de 65% na dimensão Agroambiental, percentual considerado inferior em relação as dimensões Sócio-territorial e Econômica, mas considerado razoável em nível de sustentabilidade. O método IDEA considera a dimensão que apresenta o menor valor, como mais importante limitante da sustentabilidade e sobre o mesmo devem ser direcionadas as principais medidas corretivas.

Fazendo um resumo dos indicadores da dimensão Agroambiental, observou-se que há um equilíbrio entre a produção de culturas anuais e temporárias e culturas perenes. Esse equilíbrio permite uma maior valorização dos recursos naturais; aumenta a capacidade do sistema de combinar as produções complementares e suportar as variações econômicas; valoriza os resíduos das culturas antecedentes, devido a realização de rotação de culturas temporárias e de leguminosas; permite o rompimento dos ciclos parasitários e protege o solo; e otimiza o uso do espaço, com todas as vantagens da complementaridade através da prática da associação das árvores com as culturas anuais e temporárias.

Nessa mesma dimensão, os componentes, *Organização do Espaço e Práticas Agrícolas*, obtiveram em sua maioria, menores pontuações, e alguns indicadores chegaram a valores negativos. A pontuação baixa, nesses casos, alerta para os pontos críticos (insustentáveis), que estão de certa forma, impedindo o desenvolvimento do trabalho rural de forma mais sustentável. Nesse contexto, ganham destaque os indicadores *dimensão das parcelas, presença de zona de regulação ecológica, valorização do espaço, fertilização, tratamento veterinário e dependência energética*.

A dimensão das parcelas é muito pequena, chegando até a menos de meio hectare. Fato esse que se dá pela área total da propriedade, que é apenas de 2,2 ha, distribuídos tanto para área construída como também para as plantações e animais. A questão relacionada ao tamanho das parcelas vem trazendo problemas a propriedade. Um deles é o difícil acesso de maquinários na área de plantação, fazendo com que toda mão-de-obra seja feita manualmente,

tornando o período de trabalho mais prolongado; outro problema é a superfertilização das áreas por razões geométricas. O indicador *fertilidade* obteve pontuação negativa (0) o que indica também uma superfertilização do solo, quanto mais sobrar Nitrogênio maior será a contaminação do lençol freático, porém só deu esse valor por realizar rotação de leguminosas. O fator que obteve pontuação negativa (-1) foi a *dependência energética*, visto que a propriedade não disponibiliza de fontes próprias de energia e que mobiliza todas as suas atividades utilizando avenergia elétrica.

O percentual mais baixo sinaliza ser a dimensão que apresentou maior índice de insustentabilidade, por conseguinte, exige maior urgência, efetividade e zelo em termos de respostas enquanto perspectiva de melhorias para a P1-TA com ênfase na gestão das atividades e políticas que visem o desenvolvimento da agricultura na região à luz da sustentabilidade.

4.3.2 Propriedade número um – Convencional (P1-C)

Essa propriedade possui 1,25 ha, distribuídos entre área construída, área para os animais e área plantada. Na área construída, tem um barreiro, duas cisternas, um poço e uma casa (mal conservada), na qual são armazenados os agrotóxicos utilizados, durante a noite serve de abrigo para os animais. O proprietário é casado, tem três filhas e não mora na propriedade. O imóvel foi adquirido há 20 anos, parte por herança (0,25 ha) e a outra parte foi comprada (1 ha).

O cultivo de hortaliças na propriedade abrange mais de 50% de sua área e o principal produto comercial é o coentro, com 30% da área plantada. Seus produtos são vendidos na feira, direto ao consumidor. Possui poucos animais e um pomar com espécies variadas, todos para consumo da família. As poucas árvores que a propriedade tem estão distribuídas dentro da plantação. A propriedade tem fácil acesso, com estradas bem tratadas, sem atrativos paisagísticos.

Apresenta-se a seguir no Quadro 25, os resultados referentes a avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade P1-C e na sequência, faz-se a análise dos resultados por cada indicador nessa dimensão.

Quadro 25 – Avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da P1-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
A1	Diversidades de culturas anuais e temporárias (pastagem < 5 anos)	14	14	Couve, alface, coentro, cebolinha, pepino, tomate, pimentão, milho e jiló; não faz rotação de leguminosas.
A2	Diversidades culturas perenes	14	14	Tem pastagem a mais de 5 anos; possui variedade de frutas (laranja, jaca, mamão, banana, coco e graviola); camuzé.
A3	Diversidade animal	10	14	Ovelhas e carneiro para consumo.
A4	Valorização e conservação dos recursos genéticos	2	6	Os animais são de origem regional.
A5	Rotação de culturas	5	8	Principal cultura representa menos de 20% da SAU; tem culturas mistas.
A6	Dimensão das parcelas	3	6	As parcelas são menores que 8 ha.
A7	Gestão dos materiais orgânicos	0	5	Não faz compostagem.
A8	Zona de regulação ecológica	1	12	Poucas árvores dispersas
A9	Contribuição para as questões ambientais	0	4	Realiza poucas ações em prol do ambiente e não tem compromisso contratual.
A10	Valorização do espaço	0	5	Os animais são destinados a subsistência da família (> 2 CN/ha SDA)
A11	Gestão da superfície forrageira	1	3	A pastagem é cortada manualmente; não faz silagem.
A12	Fertilização	-3	8	Duas carra das de estrume por mês; um saco de ureia; um saco de 201020.
A13	Tratamento de efluentes	3	3	Ausência de lixo orgânico líquido; não faz compostagem; aproveita as fezes dos animais
A14	Pesticidas	2	13	Usa pesticidas (dithane, lannart)
A15	Tratamento veterinário	2	3	Fez tratamento veterinário e fez uso de anti-helmínticos
A16	Proteção de recursos naturais do solo	5	5	Faz o controle da erosão.
A17	Gestão dos recursos hídricos	4	4	Faz a irrigação com mangueira e aspersor; não aproveita a água da chuva; não faz outorga da água.
A18	Dependência energética	-1	10	Sem fontes próprias, E dependente da energia elétrica.
Total		62	137	45,26%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

4.3.2.1 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade (P1-C)

A1 – Diversidade de culturas temporárias e anuais

A propriedade P1-C tem apenas 1,25 ha, com cultivo de hortaliças couve, alface, coentro, cebolinha, tomate, pimentão e jiló, no total de 7 espécies. Não cultiva nenhuma leguminosa. De acordo com estas informações, a avaliação do indicador foi assim determinada: $(2 \times 6) + 2 = 14$. Com este resultado e na concepção de que este indicador busca favorecer a biodiversidade vegetal, a coerência técnica entre a fertilidade do solo no longo prazo e incentivar o aumento do número de espécies e variedades cultivadas, este indicador é considerado **FAVORÁVEL** na avaliação da sustentabilidade da propriedade e para o desenvolvimento local.

A2 – Diversidade de culturas perenes

Esta propriedade apresenta área para pastagens permanentes e com poucas espécies de árvores compondo a agroflorestas consorciadas com outras culturas, como o camuzé. Nos dois casos acima citados representam menos de 10% da área cultivável (1 ha). Porém,

apresenta uma variedade grande de árvores frutíferas, a exemplo de laranjeiras, mamoeiro, jaqueiras, coqueiros entre outras espécies (mais de cinco espécies). Com estas informações coletadas, o indicador teve a pontuação 20, assim determinada: $[(3 + (3 \times 5) + 2 + 0)]$, passando a pontuação 14, pela restrição imposta pelo método.

A *diversidade de culturas perenes* parte da ideia de que a árvore e a pastagem permanente constituem elementos importantes da estabilização ecológica, necessária ao funcionamento do ecossistema. Portanto, devido a variedade de espécies vegetais cultivadas as quais reforçam a durabilidade agroambiental e os negócios da propriedade, nesta propriedade, o indicador *diversidade de culturas perene* está **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A3 – *Diversidade animal*

A variedade animal de P1-C propriedade é bastante reduzida, com um total de 2 espécies (ovelhas e carneiro) e 2 raças. Esses animais são destinados à subsistência da família. Com base nestes dados, obteve-se a pontuação 10 para este indicador, assim determinado: $(5 \times 2) + (2-2)$. Como qualquer tipo de criação é importante, por permitir o balanço húmico do solo, valorizando também os recursos locais, através da transformação da pastagem e dos cereais, em produtos de alto valor agregado, tornou-se compreensível que este indicador é **FAVORÁVEL** à sustentabilidade.

A4 – *Valorização e conservação dos recursos genéticos*

Conforme dados fornecidos no quadro acima, a propriedade apresenta apenas duas raças regionais, fazendo com este indicador obtivesse nota muito baixa em relação ao valor estabelecido pelo método. Devido ao pouco esforço que o proprietário tem em valorizar as raças regionais e variedades ameaçadas de extinção, este indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A5 – *Rotação de culturas*

Ressalta-se que a propriedade cultiva hortaliças e também tem o coentro como sua principal cultura, representando 30% da área cultivável. Em relação às culturas mistas, o percentual representativo é menor que 10 % da SAU. Utilizando o método de cálculo do

IDEA, o valor do indicador teve como avaliação final cinco. Como a rotação de culturas é uma prática agrícola que trás diversos efeitos sinérgicos para a produção e ambiente como um todo e, já que este indicador obteve pontuação cinco, então ele é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A6 – Dimensão das parcelas

A maior dimensão desta propriedade é a que cultiva o coentro (0,3 ha), sua principal cultura. A área cultivável corresponde a apenas 1 ha dividida em 8 parcelas distintas. O valor desse indicador foi 3, assim alcançado: $1 + 2 = 3$, no qual o 1 indica que a maior parcela é inferior a 16 ha e o 2 indica que a superfície média das parcelas cultiváveis é menor que 8 ha. Por meio das observações de campo, foi constatado que a propriedade realiza o manejo do solo de forma manual, tornando o período de trabalho mais prolongado, devido à dificuldade de acesso dos maquinários e às dimensões serem muito pequenas. Outro fator que pode ocorrer é a superfertilização do solo no uso dos insumos usados na produção. Desta forma, compreende-se que este indicador representa uma prática **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A7- Gestão dos materiais orgânicos

De acordo com as informações referenciadas no quadro acima, o valor do indicador é zero. Este indicador consiste em gerir os resíduos constituídos exclusivamente de matéria orgânica degradável, passível de compostagem. Como esta propriedade não realiza a gestão destes resíduos, a não prática deste indicador está sendo **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade local.

A8 – Zona de regulação ecológica

Possuindo uma área muito breve, a *zona de regulação ecológica* na propriedade é representada por algumas árvores dispersas correspondendo apenas a 1% da SAU, aproximadamente. É importante ter um percentual mínimo razoável de uma *zona de regulação ecológica* para que o frágil equilíbrio desse ecossistema seja mantido, compreende-se então que esse indicador está sendo **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade local.

A9 – Contribuição para as questões ambientais

A avaliação deste indicador foi mínima (0), porque a propriedade realiza poucas práticas ambientais e segundo informação do proprietário, a propriedade não passa por auditorias para se verificar se suas atividades agrícolas e/ou produtos estão em conformidade com os requisitos especificados e objetivos planejados. A salvaguarda e gestão dos elementos frágeis do patrimônio natural demandam de um verdadeiro engajamento do produtor em prol do desenvolvimento sustentável. Portanto, de acordo com as informações referenciadas acima, este estudo considera esse indicador como **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade local.

A10 – Valorização do espaço

A propriedade possui 4 animais herbívoros e uma área destinada aos animais (SDA) muito pequena, o valor do indicador foi zero, mostrando um desequilíbrio entre a capacidade de carga animal do sistema em relação a superfície destinada a forragem. Desse modo, a valorização do espaço nesta propriedade é considerada **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A11 – Gestão da superfície forrageira

De acordo com as informações obtidas, a propriedade não realiza silagem de milho e a área destinada ao roçado e pastagens somam pelo menos 25% destinada para forragens, obtendo-se assim a nota um. Este indicador traduz um modo de valorização do susceptível de múltiplos impactos favoráveis sobre o solo, água, paisagens e biodiversidade. Nesse contexto e de acordo com a avaliação do método IDEA, as práticas relacionadas a este indicador são **DESFAVORÁVEIS** à sustentabilidade local.

A12 – Fertilização

Produzir sem poluir é uma condição fundamental para a sustentabilidade. Na avaliação desse indicador foi calculada a quantidade do fornecimento de nutrientes para o crescimento das hortaliças cultivadas na propriedade. Ressalta-se que a quantidade desses nutrientes deve ser benéfica para as plantas e devem permitir uma decomposição no solo sem problemas de contaminação do lençol freático.

A seguir é apresentado o passo-a-passo da entrada e saída dos nutrientes, N, P_2O_5 e K_2O na área cultivável da propriedade. Enfatiza-se que devido a grande variedade de espécies de hortaliças cultiváveis na propriedade, escolheu-se como exemplo de cálculo, o cultivo de coentro, por representar a principal cultura da propriedade.

a) Entrada de N, P_2O_5 e K_2O

Via Fertilizantes Orgânicos:

De acordo com o Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA (2008), supõe-se que é aplicado no cultivo de coentro cerca de 5 L/m² de esterco de gado, o que corresponde a 2Kg/m² de esterco. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o teor de macronutrientes do esterco adquirido em Campina Grande – PB é de 0,77% de N, 0,87% de P_2O_5 e 0,32% de K_2O (MAPA, 2006). Considerando a produtividade média declarada pela propriedade P1-C, de 1000 molhos de coentro colhidos semanalmente, no fim de um ciclo de 90 dias, ter-se-ia uma produtividade média declarada de 12 000 molhos com aproximadamente 200g cada molho, com uma contribuição de 184,8 Kg de N/0,3 ha; 208,8 Kg de P_2O_5 /0,3 ha e 76,8 Kg de K_2O /0,3 ha.

Via Fertilizante Sintético Solúvel

Usando a ureia como fonte de nitrogênio (44% de N), sendo colocados aproximadamente 7,5 Kg de ureia para 0,3 ha de área plantada de coentro, contribuindo com 3,3 Kg de N para produtividade de 12000 molhos de coentro.

Procede-se da mesma forma para o fertilizante NPK (20-10-20). Sendo colocado 7,5 Kg desse fertilizante para 0,3 ha, correspondendo a 1,5 kg de N; 0,75 Kg de P_2O_5 e 1,5 Kg de K_2O .

Somando-se as três fontes teria como resultado: 189,6 Kg de N; 209,55 Kg de P_2O_5 e 78,3 Kg de K_2O .

b) Saída de Nutrientes

Segundo Pereira et al. (2012), o coentro retira respectivamente 34,2 g/Kg de N; 4,7 g/Kg de P e 43,5 g/Kg de K ou para uma produtividade de 2400 Kg em 0,3 ha retira:

$$N = 34,2 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 82 \text{ Kg}$$

$$P = 4,7 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 11,28 \text{ Kg} \times 2,29 = 25,8 \text{ Kg por } 0,3 \text{ ha de } P_2O_5$$

$$K = 43,5 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 104,4 \text{ Kg} \times 1,20 = 125,3 \text{ Kg por } 0,3 \text{ ha } K_2O$$

c) Balanço de Nutrientes

$N = 189,6 - 82 = 107,6$ Kg de excesso

$P_2O_5 = 209,55 - 25,8 = 183,8$ Kg de excesso

$K_2O = 78,3 - 125,3 = - 47$ Kg de déficit

O balanço de N para a sustentabilidade seria -2, já que a sobra de N, supera os 100 Kg.

$VI = (-2) + (-1) + 0 = -3$

O indicador fertilidade obteve pontuação -3, o que indica o uso exagerado de fertilizantes no solo. Então, compreende-se que quanto mais sobrar Nitrogênio maior será a contaminação do lençol freático, assim sendo, este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

A13 – *Tratamento de efluentes*

Durante as visitas de campo, observou-se a ausência de lixo orgânico líquido na propriedade. Na concepção de que é necessário produzir sem poluir, e de que quanto maior o tratamento de efluentes melhor será a condição do solo e água e melhores serão as condições de higiene e saúde da população, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade.

A14 – *Pesticidas*

De acordo com os dados primários obtidos, a propriedade faz uso de pesticidas nas plantações. O cálculo referente à Pressão de (PP) a propriedade é o seguinte: a propriedade tem 1 ha correspondente a área cultivável de olerícolas; usa dois tipos de inseticidas (2); inseticidas classe 6 (-3). De acordo com estes dados, a então a PP foi igual a $(1 \times 2) / 1 = 2$ e o valor do indicador foi $8 + 2 + (-3) = 7$. Para proteger a qualidade da água, do ar e do solo, preservar a fauna, como também a saúde dos consumidores e agricultores deve-se buscar o uso “zero” de pesticidas. Como não foi o caso desta propriedade, este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A15 – *Tratamento veterinário*

Essa propriedade tem 4 animais que foram submetidas a duas intervenções veterinárias não obrigatórias, para combater a anemia e vermes. O valor do indicador foi obtido da divisão do número de intervenções pelo número de cabeças de animais. Devido às boas condições locais disponíveis a diversidade animal, o uso de produtos veterinários foi restrito, fazendo com que nesta avaliação fosse considerado **FAVORÁVEL** ao desenvolvimento local.

A16 – Proteção de recursos do solo

A propriedade em estudo também realiza cultivo direto em mais de 80% da superfície cultivável; realiza o controle da erosão através das faixas perpendiculares a inclinação do solo, entre outros meios, obtendo os seguintes resultados: $3 + 2 + 2 = 8$, (VI=5). Como o solo é um recurso natural praticamente não renovável, a gestão de sua fertilidade no longo prazo e sua proteção contra a erosão são condições fundamentais de sustentabilidade. Portanto, este indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade e local.

A17 – Gestão dos recursos hídricos

A propriedade realiza irrigação em mais de 50% da área plantada, tem reservatórios para captação de água vinda de escoamento superficial, realiza rotação de parcelas irrigadas e toma água individualmente não declarada e/ou sem medidor. A gestão dos recursos hídricos é designada como ações integradas que objetivam regular, controlar e proteger os recursos hídricos a partir das normas de uma determinada legislação vigente. Nesse contexto e de acordo com o resultado da avaliação, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A18 – Dependência energética

A propriedade cultiva hortaliças em 1 ha de sua área total. Para o cálculo desse indicador foi necessário a obtenção das informações referentes ao consumo de combustível (912 l), eletricidade (1800 KWh). No total, esse indicador obteve uma pontuação negativa (-1), pois o cálculo da EFH foi maior que 1000 l/ha. A agricultura sustentável busca valorizar os recursos locais e limitar a mobilização dos recursos naturais não renováveis. Este resultado demonstra que a propriedade não disponibiliza de fontes próprias de energia e que mobiliza

todas as suas atividades ao uso da energia elétrica, que é praticamente um recurso não renovável, fazendo com que a avaliação deste indicador seja **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO AGROAMBIENTAL

Por fim, e com base nos resultados obtidos antes, apresenta-se a seguir o Quadro 26 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Agroambiental.

Quadro 26 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da Dimensão Agroambiental da P1-C

	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESAVORÁVEL
Dimensão Agroambiental	A1- Diversidade de Culturas Anuais e Temporárias		
	A2- Diversidade de Culturas Perenes		
	A3- Diversidade Animal		
	A4- Valorização e Conservação dos Recursos Genéticos		
	A5- Rotação de Culturas		
	A6- Dimensão das parcelas		
	A7- Gestão de Materiais Orgânicos		
	A8- Zona de Regulação Ecológica		
	A9- Contribuição para as Questões Ambientais		
	A10- Valorização do Espaço		
	A11- Gestão da Superfície Forrageira		
	A12- Fertilização		
	A13- Tratamento de afluentes		
	A14- Pesticidas		
	A15- Tratamento Veterinário		
	A16- Proteção dos Recursos Naturais do Solo		
	A17- Gestão de Recursos Hídricos		
	A18- Dependência Energética		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

De acordo com o Quadro 26, conclui-se que a maioria dos indicadores da dimensão Agroambiental, apresentam uma condição **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade. Fato devidamente validado através do cruzamento das informações obtidas através dos dados primários e secundários.

Apresenta-se a seguir no Quadro 27, os resultados referentes a avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da propriedade P1-C e na sequência, foi feito a análise dos resultados obtidos por cada indicador nessa dimensão. Dando sequência foi elaborado um quadro com a síntese da análise.

Quadro 27 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P1-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
B1	Enfoque de qualidade	2	10	Não tem selo de qualidade ligado ao território nem ao produto; poucas práticas ambientais viáveis.
B2	Valorização do patrimônio construído	-1	8	Não há qualidade integrada arquitetônica nem paisagística.
B3	Tratamento dos resíduos não orgânicos	-1	5	Queima os resíduos não orgânicos.
B4	Acessibilidade do espaço	2	5	O acesso a propriedade é bom; há manutenção de estradas, mas sem atrativos.
B5	Implicação social	1	6	Participa de associações; não reside na propriedade.
B6	Valorização por setor	7	7	Vende na feira.
B7	Autonomia e desenvolvimento de recursos locais	7	10	Não recupera a água da chuva; os animais foram adquiridos da região; não tem autonomia dos fertilizantes
B8	Serviços e pluriatividades	0	5	Não presta serviços ao território nem tem experiências sociais.
B9	Contribuição à geração de empregos	1	6	Possui um trabalhador fixo.
B10	Trabalho coletivo	1	5	Participa de uma associação
B11	Sustentabilidade provável	1	3	Existência desejada se possível.
B12	Bem estar animal	0	3	Não tem abrigo, nem cocheira, nem bebedouro.
B13	Formação	0	6	Nunca fez curso de formação continuada; não recebe visitas de estudantes ou de pesquisadores.
B14	Intensidade do trabalho	7	7	O agricultor não se sente sobrecarregado durante a semana, mesmo não tendo tempo para lazer.
B15	Qualidade de vida	6	6	Está muito satisfeito com a vida.
B16	Isolamento	0	3	Só faz visita a família de vez em quando.
B17	Saúde, casa e segurança	1	4	Recepciona bem o trabalhador; local de armazenamento para os agrotóxicos não é adequado.
Total		34	99	34,34%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Os resultados visualizados da dimensão Sócio-territorial indicam que os indicadores *formação, bem estar animal e serviços e pluriatividades* apresentaram os níveis mais críticos dessa propriedade, comprometendo o sistema produtivo.

No sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades socioeconômicas desta propriedade, será apresentado em seguida como foi determinado cada avaliação e as análises dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.2.2 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da propriedade (P1-C)

B1 – Enfoque da qualidade

Nessa propriedade os produtos não tem selo de qualidade e também não possui rastreamento e realiza poucas práticas ambientais. Compreende-se que a qualidade do solo resulta nas qualidades do meio e de sua maneira de valorizar e a de sua produção. A partir dessas informações e com o resultado obtido na aplicação do método IDEA, este indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** para a sustentabilidade local.

B2 – Valorização do patrimônio construído

Através das visitas de campo, foi possível observar que a propriedade tem edificações antigas em estado precário, que serve de depósito para os agrotóxicos, e lugar de recolhimentos dos animais à noite. Não há qualidade integrada arquitetônica e paisagística, muito menos qualidade nas estruturas paisagísticas. Já a área dos arredores da propriedade é bem conservada.

Com essas observações o indicador foi assim pontuado $(-1) + (-1) + 2 + (-1)$, obtendo na avaliação final a nota -1. Como foi observado um desequilíbrio na propriedade entre a parte arquitetônica e paisagística, este indicador é considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B3 – Tratamento dos resíduos não orgânicos

A propriedade não realiza reciclagem dos resíduos não orgânicos. Realiza a triagem dos resíduos e a remoção é feita pelo caminhão do lixo e realiza a queima das palhas (-3). O valor do indicador foi $2 - 3 = -1$.

Compreende-se que quanto menos a propriedade agrícola realiza a gestão dos resíduos não orgânicos, menor será as condições para minimizar os impactos ambientais e aperfeiçoar a utilização dos recursos naturais, valorizando o espaço rumo à sustentabilidade. Nesse contexto, o indicador *tratamento dos resíduos não orgânicos* foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B4 – Acessibilidade do espaço

Nas observações de campo, conclui-se que as estradas são de fácil acesso, porém sem manutenção e sem atrativos. Por isso este indicador é considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

B5 – Implicação social

O agricultor não reside na propriedade com seus familiares e participa da Associação de Almeida. As implicações sociais indicam a qualidade das relações humanas e do convívio

na região. Conforme este contexto e informações acima citadas, o indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B6 – Valorização por setor

Os negócios de cadeia curta correspondem a 100% de tudo o que é vendido nas feiras (direto ao consumidor). O valor do indicador foi $5 + 2 = 7$.

A valorização da venda local e a venda direta aproximam os produtores dos consumidores. Diante destas informações o indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B7 – Autonomia e desenvolvimento de recursos locais

Conforme foi declarado, a propriedade tem autonomia de forragem; mais de 50% das compras de alimentos são feitas na região; seus animais são adquiridos no território e todo fertilizante é comprado fora. Estas informações foram assim ponderadas de acordo com o método de cálculo do IDEA: $5 + 2 + 0 + 1 = 7$.

Vale ressaltar que o proprietário não realiza recuperação de água. Portanto, este indicador é considerando **FAVORÁVEL**, à sustentabilidade local.

B8 – Serviços e pluriatividades

O proprietário não presta serviços e experiências sociais ao território. Então por não produzir serviços e experiências à sociedade, este indicador obteve a pontuação zero, condição que o faz **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B9 – Contribuição à geração de empregos

A propriedade só tem um trabalhador fixo que não mora na propriedade. O cálculo deste indicador foi assim determinado: $CGE = (NEF) \times 2 + (NEF) \times 1 / 10 = 0,2$, onde a avaliação do indicador foi igual a 1.

Compreende-se que a agricultura sustentável pode contribuir com o aumento na geração de empregos, por isso, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B10 – *Trabalho coletivo*

Mesmo fazendo parte da associação de moradores o agricultor não compartilha equipamentos nem empregados e nunca teve ajuda do banco do trabalho. Como um trabalho coletivo através do qual se busca atingir metas previamente estabelecidas é uma condição para que a propriedade se torne sustentável, então diante esta afirmação, avaliação deste indicador foi considerada **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B11 – *Sustentabilidade provável*

O agricultor é jovem, mas não tem sucessor assegurado, pois seus herdeiros são três filhas. Devido ao fato de se observar que as práticas agrícolas desenvolvidas nesta propriedade teriam que ser exercidas por homens, certamente é almejado o processo de masculinização das atividades do campo, então o agricultor afirma que a existência é desejável, se possível. Nesta condição o indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B12 – *Bem estar animal*

O indicador *bem estar animal* está relacionado diretamente como o conforto físico e mental do animal. O animal pode estar em ótimas condições físicas, estar saudável e bem nutrido, mas com desconforto mental.

No levantamento dos dados primários, foi observado que os animais têm acesso a água limpa e boa condição física, porém não tem abrigo e nem conforto nas instalações, tendo pontuações 2, 3, 0, e 0, respectivamente. Como a menor nota é a prevalece, então a avaliação do indicador foi zero, sendo considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B13 – *Formação*

O agricultor nunca participou de cursos de formação sobre temas relacionados à agricultura sustentável. Então, como a formação é uma condição do desenvolvimento pessoal, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B14 – *Intensidade do trabalho*

Aproveitando a mesma justificativa da primeira propriedade, e diante as informações declaradas pelo agricultor, não sentir-se sobrecarregado em suas atividades, a avaliação deste indicador foi considerada **FAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

B15 – *Qualidade de vida*

Disponibilizar aos agricultores um meio rural favorável à constituição da cidadania e condições de vida hábeis de agenciar a integração econômica e emancipação social é crucial para manter a qualidade de vida nos sistemas agrários. Então, como o agricultor também declarou estar satisfeito com sua vida-profissão no campo, pode-se dizer que esse indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B16 – *Isolamento*

Diante informações declaradas, o proprietário por não morar na propriedade não tem um bom convívio com os vizinhos. Este indicador também é determinado pela qualidade das relações humanas. Essas relações determinam que este indicador é considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B17 – *Saúde, casa e segurança*

Consiste em buscar uma melhor qualidade dos alojamentos dos trabalhadores e proprietários e melhor condição de armazenamento dos agrotóxicos visando o bem estar de todos. Então, já que o agricultor recebem bem seu funcionário, mas não armazena os agrotóxico de forma adequada, este indicador é considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO SÓCIO-TERRITORIAL

De acordo com os resultados obtidos, apresenta-se o Quadro 28 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Sócio-territorial.

Quadro 28 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P1-C

	Indicador	Parâmetros de Avaliação de Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
Dimensão Socioterritorial	B1- Enfoque De Qualidade		
	B2- Valorização do Patrimônio Construído		
	B3- Tratamento de Resíduos Não Orgânicos		
	B4- Acessibilidade do Espaço		
	B5- Implicação Social		
	B6- Valorização por Setor		
	B7- Autonomia e Desenvolvimento de Recursos naturais		
	B8- Serviços e Pluriatividades		
	B9- Contribuição à geração de Empregos		
	B10- Trabalho Coletivo		
	B11- Sustentabilidade Provável		
	B12- Bem Estar Animal		
	B13- Formação		
	B14- Intensidade do Trabalho		
	B15- Qualidade de Vida		
	B16- Isolamento		
	B17- Saúde, Casa e Segurança		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

De acordo como Quadro 28, conclui-se que os indicadores da dimensão Sócio-territorial apresentam em sua maioria uma condição **DESFAVORÁVEL** para a sustentabilidade, fato devidamente validado através da através dos dados primários e secundários.

Dando seguimento, a apresentação das avaliações, apresenta-se o Quadro 29 com os resultados referentes a avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade P1-C, no sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades econômica desta propriedade. Será apresentado em seguida como foi estabelecido cada avaliação e as análises dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

Quadro 29 – Avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da P1-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
C1	Viabilidade econômica	16	20	Há uma boa diversidade de culturas.
C2	Taxa de especialização econômica	4	10	O principal produto corresponde a 38% da renda bruta anual.
C3	Autonomia financeira	15	15	O empréstimo foi pequeno em relação a renda bruta anual.
C4	Eficiência do processo produtivo	25	25	As despesas no processo produtivo são pequenas.
Total		60	70	85,71%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Em seu conjunto e de acordo com os indicadores de sustentabilidade trabalhados para levantamento da sustentabilidade da propriedade, ficou visualizado que o indicador *taxa de especificação econômica* foi o que atingiu o menor índice, sinalizando ser o de maior perturbação ambiental na propriedade.

4.3.2.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade(P1-C)

C1 – Viabilidade econômica

Consiste nas condições necessárias para que os objetivos que se propõem alcançar dependam mais das próprias ações do proprietário, sendo possível identificar e neutralizar os fatores que podem dificultar as possibilidades de êxito do ciclo produtivo. De acordo com os dados declarados pelo proprietário, o valor deste indicador foi assim estabelecido: Renda Bruta (RB) = R\$ 126 480,00/ano/ 12 = R\$ 10 540,00. Os custos do processo produtivos foram calculados a partir da fórmula $COT = COE + D = R\$ 1 060,00$ (mensal). Por fim, é estabelecido o cálculo da Viabilidade econômica:

$Vem = RB - COT = R\$ 10 540,00 - R\$ 1 060,00 = R\$ 9 480,00$, com valor final para o indicador igual a 16.

Com a compreensão de que quanto maior for a viabilidade econômica mais sustentável é a propriedade economicamente, então nesse sentido e com base no resultado obtido, o indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C2 – Taxa de especialização econômica

Consiste numa produção especificada, menos vulnerável e menos dependente do principal produto cultivado. Para realização do cálculo foi necessário obter os seguintes dados: Renda anual do principal produto cultivado (R\$ 48 000,00) e a Renda Bruta anual (R\$ 126 480,00). A partir das informações fornecidas pelo agricultor, a principal cultura da propriedade é o coentro, que corresponde a 37,95 % da renda anual. Os cálculos foram assim determinados: $TEE = \text{produto} / \text{RB anual} = R\$ 48 000,00 / R\$ 126 480,00 = 37,95\%$. A pontuação final deste indicador foi: $VI = 4 + 4 = 8$. Compreende-se que quanto maior for o valor desse indicador, maior é a diversidade de culturas da propriedade, tornando-a menos vulnerável às instabilidades do mercado. Nesse sentido e com o resultado apresentado, este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C3 – Autonomia financeira

Consiste em avaliar a capacitação do sistema produtivo em adaptar-se às modificações e evoluções dos financiamentos. Para esse cálculo foi necessário obter as seguintes informações: Financiamento Bancário (R\$ 12 000,00) e a Renda Bruta anual (R\$ 126 480,00), a partir das informações fornecidas, obteve-se o seguinte resultado:

$DF = FB / RB = R\$ 12\ 000,00 / R\$ 126\ 480,00 = 9,49\%$, com valor final do indicador igual a 15. Compreende-se então que quanto maior for a dependência financeira menor será a autonomia financeira da propriedade. Portanto, à luz dessas informações e do resultado obtido da aplicação do método IDEA na propriedade, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C4 – Eficiência do processo produtivo

Consiste em avaliar a eficácia da utilização dos insumos, caracterizando também a capacidade da propriedade em utilizar seus próprios recursos, garantindo assim, a sua sustentabilidade. Para esse cálculo foi necessário obter as seguintes informações: Renda Bruta mensal dos produtos cultivados (R\$ 18 800,00), COT que são os Custos Operacionais Totais (R\$ 4 540,00). A $EPP = \text{Produtos} - \text{COT} / \text{Produtos}$ (mensal) que teve como resultado o percentual de 73,5% e sendo atribuído ao indicador a pontuação final igual a 21. Compreende-se que quanto maior for a EPP menor será a despesa utilizada durante o processo produtivo. Deste modo, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO ECONÔMICA

Com base nos resultados obtidos, apresenta-se o Quadro 30 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Econômica.

Quadro 30 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P1-C

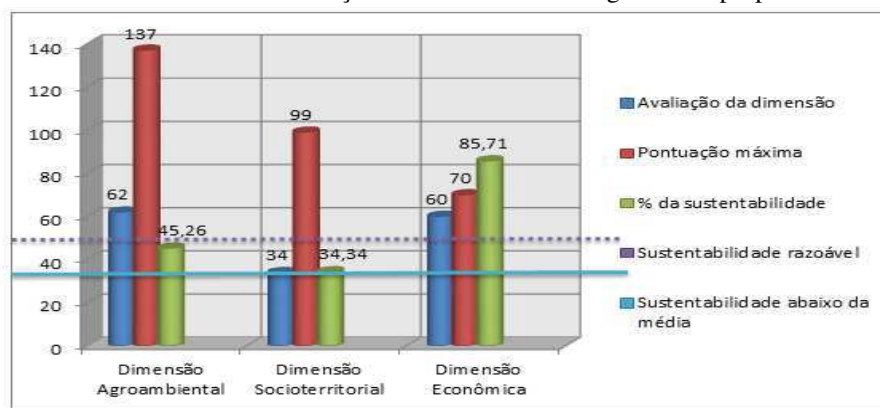
Dimensão Econômica	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORAVEL	DESAVORAVEL
	C1- Viabilidade Econômica		
	C2- Taxa de Especificação Econômica		
	C3- Autonomia Financeira		
	C4- Eficiência do Processo Produtivo		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Apresenta-se, a seguir, o Gráfico 7 com o propósito de facilitar a visualização da avaliação das três dimensões de sustentabilidade Agroambiental, Sócio-territorial e Econômica referente as atividades agrícolas desenvolvidas pela P1-C, no qual os percentuais mais baixos sinalizam as perturbações relacionadas a gestão e a sustentabilidade das

atividades desenvolvidas nesse contexto. Com isso, há uma necessidade de realizar ações efetivas com perspectivas de melhorias na gestão dessas atividades e, políticas que visem o desenvolvimento da agricultura na região à luz da sustentabilidade.

Gráfico 7- Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P1-C



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Observando o gráfico acima, percebe-se que a propriedade P1-C é bem avaliada na dimensão Econômica, com 85,71%. Para alcançar esse índice a propriedade apresentou uma boa viabilidade econômica, tendo uma diversidade de produtos cultivados, com a renda bem distribuída entre eles. O principal produto, o coentro, corresponde a 38 % da renda bruta anual. De acordo com as informações coletadas e cálculos feitos, a propriedade tem autonomia financeira, visto que o empréstimo efetuado foi pequeno em relação a renda bruta anual. Quanto a eficiência do processo produtivo a pontuação foi máxima pois as despesas declaradas são muito pequenas em relação a todo processo de produção. No entanto, a propriedade deixa a desejar nas dimensões Agroambiental e Sócio-territorial, com avaliações de 45,26% e 34,34% respectivamente.

Como o método IDEA considera a dimensão que impede o desenvolvimento da sustentabilidade, àquela com diagnóstico mais baixo, então será dada ênfase a análise da dimensão Sócio-territorial dessa propriedade. Foi observado que mesmo dizendo que estão muito satisfeitos com a vida de agricultor e não se sentindo sobrecarregado com as atividades desenvolvidas, não visam a qualidade do ambiente no qual está inserido durante todo o dia de trabalho, a propriedade é usada somente como fonte de renda. Como o proprietário não reside no imóvel, a relação com os vizinhos é bastante reduzida, diminuindo a qualidade do convívio na região.

Dentre as práticas agrícolas desenvolvidas na propriedade, poucas valorizam o espaço rumo à sustentabilidade. O agricultor afirma não realizar a gestão dos resíduos não

orgânicos, simplesmente queima ou enterra o lixo, sem se preocupar com os impactos ocasionados ao ambiente; a propriedade não tem autonomia de fertilizantes, é totalmente dependente da energia elétrica, usa fertilizantes químicos misturados com esterco de gado, usa pesticida para as pragas, não faz compostagem e não armazena água da chuva. Todas essas ações justificam os percentuais obtidos nas duas dimensões.

4.3.3 Propriedade número dois - Convencional (P2-C)

A P2-C possui 2 ha, sendo que aproximadamente 1,2 ha é destinado as plantações. O proprietário é casado e reside no imóvel rural com sua esposa há 35 anos. Tem uma filha que estuda e trabalha em Campina Grande e um filho que já é casado e colabora, sempre quando pode, na produção das hortaliças da propriedade. Estando bem conservada, de fácil acesso, a P2-C possui estradas bem cuidadas, mas sem atrativos paisagísticos. Apresenta poucas árvores frutíferas espalhadas pela plantação e quanto à produção de hortaliças, foi observado que tem pouca variedade, limitado a coentro, alface e pimentão. A criação de animais é também limitada, só tem um cachorro de estimação.

Apresenta-se, a seguir, no Quadro 31 os resultados referentes a avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade P2-C e na sequência, faz-se a análise dos resultados obtidos por cada indicador nessa dimensão.

Quadro 31 – Avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da P2-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
A1	Diversidades de culturas anuais e temporárias (pastagem < 5 anos)	6	14	Alface, coentro, pimentão, milho e feijão; mas não faz rotação de leguminosas.
A2	Diversidades culturas perenes	14	14	Tem pastagem permanente a mais de 5 anos; possui frutas (manga, romã, limão, laranja, caju e acerola; arvores (sabiá e palmeiras).
A3	Diversidade animal	1	14	Só tem um cachorro (por falta de tempo não cria outros animais). O cachorro é vira-lata.
A4	Valorização e conservação dos recursos genéticos	0	6	
A5	Rotação de culturas	7	8	Principal cultura com menos de 50% da SAU; não tem cultura mista.
A6	Dimensão das parcelas	3	6	A propriedade tem 2 ha..
A7	Gestão dos materiais orgânicos	0	5	Não faz compostagem.
A8	Zona de regulação ecológica	1	12	Algumas árvores isoladas.
A9	Contribuição para as questões ambientais	0	4	Pequenas contribuições para as questões ambientais e não tem nenhum compromisso contratual local.
A10	Valorização do espaço	0	5	Indicador usado para herbívoros
A11	Gestão da superfície forrageira	1	3	Corta manualmente a forragem e dá para os vizinhos.
A12	Fertilização	-3	8	Usa esterco de gado e ureia
A13	Tratamento de efluentes	3	3	Não faz compostagem
A14	Pesticidas	-2	13	Lorsban, dithane, afalon.
A15	Tratamento veterinário	3	3	Não fez tratamento veterinário.
A16	Proteção de recursos naturais do solo	5	5	Faz o controle da erosão do solo; às vezes enterra as ervas daninhas arrancadas.
A17	Gestão dos recursos hídricos	4	4	Não possui outorga, realiza irrigação por aspersão; aproveita a água da chuva.
A18	Dependência energética	1	10	E dependente de energia elétrica.
TOTAL		44	137	32,11%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Os resultados visualizados da avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental apontam, de acordo com o método IDEA, que os indicadores *fertilização e dependência energética* são os que apontam os pontos mais críticos dessa propriedade. As atividades exercidas que venham a comprometer o sistema produtivo agrícola devem ser consideradas um fator preponderante a insustentabilidade.

Ressalta-se que no sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades agroambientais desta propriedade, será apresentado em seguida, como foi estabelecido cada avaliação e as análises dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.3.1 Análise dos resultados da avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade (P2-C)

A1 – Diversidade de culturas temporárias e anuais

A propriedade possui 2 ha com cultivo de hortaliças, alface, coentro, pimentão. Cultivam milho e feijão, mas não realizam rotação de leguminosas. Sempre planta o feijão nos mesmos canteiros. De acordo com estes dados, o cálculo do indicador foi assim estabelecido: $(2 \times 3) = 6$. Perante este resultado e na compreensão de que quanto maior for a diversidade de culturas anuais ou temporárias e o cultivo de leguminosas maiores serão os benefícios para o solo e para as espécies cultivadas, como possibilitar uma substituição parcial ou total da fertilização através de adubos químicos, este indicador é considerado **DESAVORÁVEL** na avaliação da sustentabilidade local.

A2 – Diversidade de culturas perenes

A variedade de culturas vegetais cultivadas reforçam à sustentabilidade agroambiental. Esta propriedade apresenta área para pastagens permanentes, que representam mais do que 10% da SAU e agroflorestas consorciadas, que representam menos que 10% da SAU. Os dois resultados se reportaram a área cultivável, que é de 1,5 ha. Apresenta também uma variedade grande de árvores frutíferas, a exemplo de laranjeiras, jaqueiras, goiabeiras entre outras espécies (mais que cinco espécies). Com estas informações coletadas, o indicador teve a pontuação 23, assim determinada: $[(6 + (5 \times 3) + 2]$, passando a pontuação 14, pela limitação

imposta pelo método. Portanto, conforme estes dados, o indicador Diversidade de culturas perene está **FAVORÁVEL** à sustentabilidade da propriedade e para o desenvolvimento local.

A3 – Diversidade animal

Sabe-se que a propriedade só tem um cachorro. A partir desse dado, obteve-se a pontuação um para este indicador. A ausência de diversidade prejudica a propriedade, pois através da transformação da pastagem e dos vegetais cultivados em produto de alto valor agregado. Sob esta compreensão, tornou-se perceptível que nesta propriedade o indicador é **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade local

A4 – Valorização e conservação dos recursos genéticos

Conforme dados fornecidos, a propriedade não tem variedade na criação de animais regionais. Fato que concedeu a este indicador a nota zero. Então, devido ao pouco esforço que o proprietário tem em valorizar as raças regionais e variedades ameaçadas de extinção, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A5 – Rotação de culturas

Ressalta-se que a propriedade cultiva hortaliças e também tem o coentro como sua principal cultura, representando 20% da área cultivável. Na propriedade não tem plantio de culturas mistas. Assim, utilizando o método de cálculo do método IDEA, o valor do indicador teve como avaliação final sete. Como a rotação de culturas é uma prática agrícola que trás maiores benefícios para a produção e ambiente como um todo, então esse indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A6 – Dimensão das parcelas

A dimensão das parcelas é muito pequena, chegando a menos de meio hectare. Fato esse que se dá pela área total da propriedade, que é apenas de 2 ha. O valor desse indicador foi 3, assim alcançado: $1 + 2 = 3$, no qual o 1 indica que a maior parcela é inferior a 16 ha e o 2 indica que a superfície média das parcelas cultiváveis é menor que 8 ha.

Como as demais propriedades, foi visto que todo manejo do solo nos cultivos são feitos manualmente. Esse fato se dá pela dificuldade de acesso dos maquinários devido às dimensões das parcelas serem muito pequenas. Os problemas ocasionados são prolongamentos de horas trabalhadas e a eficiência dos insumos usados na produção, entre outros. Desta forma, compreende-se que este indicador representa uma prática **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A7 – Gestão dos materiais orgânicos

De acordo com as informações referenciadas no quadro acima, a avaliação deste indicador foi zero, o que proporciona ao indicador a condição de **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A8 – Zona de regulação ecológica

A *zona de regulação ecológica* na propriedade é muito pequena, sendo representada por algumas árvores dispersas correspondendo apenas a 1% da SAU, aproximadamente. Com este resultado e sabendo da importância de se ter um percentual mínimo razoável de uma zona de regulação ecológica para que o frágil equilíbrio desse ecossistema seja mantido, compreende-se que esse indicador está sendo **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade local.

A9 – Contribuição para as questões ambientais

A avaliação desse indicador foi zero porque, segundo informação do proprietário, a propriedade não passa por auditorias para se verificar se suas atividades agrícolas e/ou produtos estão em conformidade com os requisitos especificados e objetivos planejados. Também foi observado que a quantidade de práticas ambientais desenvolvidas pela propriedade é muito pequena. Portanto, considera-se esse indicador como **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade local.

A10 – Valorização do espaço

Este indicador apenas trabalha com animais herbívoros. Dessa forma, a valorização do espaço nessa propriedade é considerada **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A11 – Gestão da superfície forrageira

Conforme as informações de campo, a propriedade não realiza silagem de milho e a área destinada ao roçado e pastagens somam pelo menos 25% destinada para forragens, obtendo-se assim a nota um. Neste contexto, percebe-se a falta de gestão da superfície forrageira por não ter animais na propriedade e pelo fato de usar a superfície de forragem que tem para oferecer para os vizinhos. Portanto, esse indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A12 – Fertilização

Para avaliar esse indicador foi calculada a quantidade do fornecimento de nutrientes para o crescimento das hortaliças cultivadas na propriedade. Então, a seguir é apresentado o passo-a-passo da entrada e saída dos nutrientes, N, P_2O_5 e K_2O na área cultivável da propriedade. Enfatiza-se que devido a variedade de espécies de hortaliças cultiváveis na propriedade, escolheu-se como exemplo de cálculo, o cultivo de coentro, por representar a principal cultura da propriedade.

a) Entrada de N, P_2O_5 e K_2O

Via Fertilizantes Orgânicos:

De acordo com o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), supõe-se que seja aplicado no cultivo de coentro cerca de 5 L/m² de esterco de gado, o que corresponde a 2Kg/m² de esterco (IPA, 2008). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o teor de macronutrientes do esterco adquirido em Campina Grande – PB é de 0,77% de N, 0,87% de P_2O_5 e 0,32% de K_2O (MAPA, 2006). Considerando a produtividade média declarada pela propriedade P2-C, de 1000 molhos de coentro colhidos semanalmente, no fim de um ciclo de 90 dias, ter-se-ia uma produtividade média declarada de 12000 molhos com aproximadamente 200g cada molho, com uma contribuição de 184,8 Kg de N/0,3 ha; 208,8 Kg de P_2O_5 /0,3 ha e 76,8 Kg de K_2O /0,3 ha.

Via Fertilizante Sintético Solúvel

Usando a ureia como fonte de nitrogênio (44% de N), sendo colocados aproximadamente 7,5 Kg de ureia para 0,3 ha de área plantada de coentro, contribuindo com 3,3 Kg de N para produtividade de 12000 molhos de coentro.

Somando-se as fontes teria como resultado: 188,1 Kg de N; 208,8 Kg de P_2O_5 e 76,8 Kg de K_2O .

b) Saída de Nutrientes

Segundo Pereira et al. (2012), o coentro retira respectivamente 34,2 g/Kg de N; 4,7 g/Kg de P e 43,5 g/Kg de K ou para uma produtividade de 2400 Kg em 0,3 ha retira:

$$N = 34,2 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 82 \text{ Kg}$$

$$P = 4,7 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 11,28 \text{ Kg} \times 2,29 = 25,8 \text{ Kg por } 0,3 \text{ ha de } P_2O_5$$

$$K = 43,5 \text{ g} \times 2400 \text{ Kg} / 1000 = 104,4 \text{ Kg} \times 1,20 = 125,3 \text{ Kg por } 0,3 \text{ ha } K_2O$$

c) Balanço de Nutrientes

$$N = 188,1 - 82 = 107,6 \text{ Kg de excesso}$$

$$P_2O_5 = 208,8 - 25,8 = 183,8 \text{ Kg de excesso}$$

$$K_2O = 76,8 - 125,3 = - 48,5 \text{ Kg de déficit}$$

O balanço de N para a sustentabilidade seria -2, já que a sobra de N, supera os 100 Kg. Por fim, obtem-se o valor do indicador: $VI = (-2) + (-1) + 0 = -3$

O indicador fertilidade obteve pontuação -3, o que indica superfertilização do solo, quanto mais sobrar Nitrogênio maior será a contaminação do lençol freático, portanto este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A13 – *Tratamento de efluentes*

Na concepção de que quanto maior o tratamento de efluentes melhor será a condição do solo e água e melhores serão as condições de higiene e saúde da população, como também pela ausência de lixo orgânico líquido observada durante as visitas de campo à propriedade, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade.

A14 – *Pesticidas*

De acordo com os dados primários obtidos, a propriedade não faz relatório de caso e de área de lavagem de fundo dos dispositivos; usam os pesticidas losban, dithane e afalon nas plantações, prejudicando os recursos naturais, a fauna, como também a saúde dos consumidores e agricultores, o que significa que esse indicador é **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A15 – *Tratamento veterinário*

Como a propriedade não dispõe de animais que necessitem de tratamento veterinário frequentemente, este indicador obteve nota máxima, sendo assim, considerado **FAVORÁVEL** a sustentabilidade local.

A16 – *Proteção de recursos do solo*

A propriedade em estudo realiza cultivo direto em mais de 75% da superfície cultivável; realiza o controle da erosão através das faixas perpendiculares a inclinação do solo, entre outros meios; não utiliza palhas e ervas daninha das culturas perenes. Obtendo os seguintes resultados: $2+2 + 2 = 6$. Com este resultado, percebe-se que estas são das poucas práticas agrícolas que a propriedade realiza tendo em vista ajustar as características do solo a um melhor desempenho sustentável econômico e ambiental, tornando o indicador **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A17 – *Gestão dos recursos hídricos*

A propriedade realiza irrigação em mais de 50% da área plantada, tem reservatórios de água para captação de água vinda de escoamento superficial, realiza rotação de parcelas irrigadas e toma água individualmente não declarada e/ou sem medidor. Com estas observações, a pontuação deste indicador foi a seguinte: $4 + 1 + 1 - 2 = 4$.

A gestão dos recursos hídricos é designada como ações integradas que objetivam regular, controlar e proteger os recursos hídricos sob normas de uma determinada legislação vigente. Nesse contexto e de acordo com o resultado da avaliação, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A18 – *Dependência energética*

A propriedade cultiva hortaliças em 1,5 ha de sua área total. Para o cálculo desse indicador foi necessário a obtenção das informações referentes ao consumo de combustível (0 l) e eletricidade (3600 KWh). No total, esse indicador obteve uma pontuação (1), pois o cálculo da EFH ficou entre 500 e 700 l/ha, esse resultado também demonstra que a propriedade

não disponibiliza de fontes próprias de energia e que mobiliza todas as suas atividades ao uso da energia elétrica, fazendo com que a avaliação deste indicador seja **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO AGROAMBIENTAL

Por fim e com base nos resultados obtidos anteriormente, apresenta-se a seguir o Quadro 32 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da Dimensão Agroambiental.

Quadro 32 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Agroambiental da P2-C

	Indicador	Parâmetros de Avaliação de Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
Dimensão Agroambiental	A1- Diversidade de Culturas Anuais e Temporárias		
	A2- Diversidade de Culturas Perenes		
	A3- Diversidade Animal		
	A4- Valorização e Conservação dos Recursos Genéticos		
	A5- Rotação de Culturas		
	A6- Dimensão das parcelas		
	A7- Gestão de Materiais Orgânicos		
	A8- Zona de Regulação Ecológica		
	A9- Contribuição para as Questões Ambientais		
	A10- Valorização do Espaço		
	A11- Gestão da Superfície Forrageira		
	A12- Fertilização		
	A13- Tratamento de afluentes		
	A14- Pesticidas		
	A15- Tratamento Veterinário		
	A16- Proteção dos Recursos Naturais do Solo		
	A17- Gestão de Recursos Hídricos		
	A18- Dependência Energética		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

De acordo com o Quadro 32, conclui-se que os indicadores da dimensão Agroambiental, em sua maioria apresentam a condição de **FAVORÁVEIS**, para a sustentabilidade local, fato devidamente validado através dos dados primários e secundário.

Apresenta-se a seguir no Quadro 33, os resultados referentes a avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da propriedade P2-C e na sequência, faz-se a análise dos resultados obtidos por cada indicador nessa dimensão. Posteriormente, foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 33 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-erritorial da P2-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
B1	Enfoque de qualidade	2	10	Não tem selo de qualidade ligado ao território nem ao produto.
B2	Valorização do patrimônio construído	8	8	Há preocupação com a integração arquitetônica e paisagística ambiental.
B3	Tratamento dos resíduos não orgânicos	-1	5	Joga tudo no lixo, queima e enterra
B4	Acessibilidade do espaço	5	5	Há manutenção das estradassem atrativos.
B5	Implicação social	0	6	Não participa de associações e reside na propriedade.
B6	Valorização por setor	5	7	Repassa toda a produção para o atravessador; não tem venda direta ao consumidor.
B7	Autonomia e desenvolvimento de recursos locais	7	10	Recupera a água da chuva.; tem autonomia de forragem e parte da alimentação é adquirida na região
B8	Serviços e pluriatividades	0	5	Não presta serviçosao território nem tem experiências sociais.
B9	Contribuição à geração de empregos	-2	6	Tem um trabalhador temporário.
B10	Trabalho coletivo	0	5	Não compartilha equipamentos nem serviços.
B11	Sustentabilidade provável	0	3	Perda da operação provável dentro de dez anos.
B12	Bem estar animal	0	3	Só tem um cachorro, não cria outros animais.
B13	Formação	0	6	Nunca fez curso de formação contínuo e não recebe estudantes e pesquisadores.
B14	Intensidade do trabalho	7	7	Não se sente sobrecarregado durante a semana mesmo não tendo tempo para lazer.
B15	Qualidade de vida	6	6	Está muito satisfeito com a vida que tem.
B16	Isolamento	1	3	Joga futebol com os amigos aos domingos e tem TV.
B17	Saúde, casa e segurança	2	4	Recepiona bem o trabalhador; as condições de armazenamento dos agrotóxicos.
Total		40	99	40,40%

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados visualizados da avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial apontam, de acordo com o método IDEA, que os indicadores *tratamento dos resíduos não orgânicos*, *contribuição à geração de emprego*, *trabalho coletivo* são uns dos que assinalam pontos mais críticos dessa propriedade. As atividades exercidas que venham a comprometer o sistema produtivo agrícola devem ser consideradas um fator preponderante a insustentabilidade.

Ressalta-se que no sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades agroambientais desta propriedade, será apresentado em seguida, como foi estabelecido cada avaliação e as interpretações dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.3.2 Análise dos resultados da avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial aa propriedade (P2-C)

B1 – *Enfoque da qualidade*

Nessa propriedade os produtos também não tem selo de qualidade e rastreamento, sendo também observado que realiza poucas práticas ambientais. Compreendendo que a qualidade do solo resulta na qualidade do meio e de sua maneira de valorizar a produção,

junto com as informações e com o resultado obtido na aplicação do método IDEA, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** para a sustentabilidade local.

B2 – Valorização do patrimônio construído

Através das visitas de campo, foi possível observar que a propriedade tem edificações antigas conservadas; há uma qualidade integrada arquitetônica e paisagística e nas estruturas paisagísticas; a área dos arredores da propriedade também é bem conservada. Com essas observações o indicador foi assim pontuado: 2 + 2 + 2 + 2, obtendo na avaliação final a nota 8. Foi observado que há um equilíbrio na propriedade entre a parte arquitetônica e paisagística, por isso, este indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B3 – Tratamento dos resíduos não orgânicos

A propriedade não realiza reciclagem dos resíduos não orgânicos. Realiza a triagem dos resíduos e a remoção é feita pelo caminhão do lixo. Compreende-se que quanto menos a propriedade agrícola realiza a gestão dos resíduos não orgânicos, menor serão as condições para minimizar os impactos ambientais e aperfeiçoar a utilização dos recursos naturais, valorizando o espaço rumo à sustentabilidade. Nesse contexto, o indicador *tratamento dos resíduos não orgânicos* foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B4 – Acessibilidade do espaço

Nas observações de campo, foi visto que as estradas são de fácil acesso com manutenção e atrativos. Por isso este indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B5 – Implicação social

O agricultor reside na propriedade com seus familiares e não participa de associações. As implicações sociais indicam a qualidade das relações humanas e do convívio na região. Conforme este contexto e informações acima citadas, o indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B6 – Valorização por setor

Os negócios de cadeia curta correspondem a 100% de tudo o que é vendido para o atravessador, o valor do indicador foi $5+0=5$. A valorização da venda local e a venda direta aproximam os produtores dos consumidores. Diante destas informações, o indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B7 – Autonomia e desenvolvimento de recursos locais

Conforme foi declarado, a propriedade tem autonomia de forragem, mais de 50% das compras de alimentos e de animais são feitas na região, menos de 20 % do fornecimento do fertilizante sintéticos são produzidos no território e recupera a água da chuva. Estas informações foram assim ponderadas de acordo com o método de cálculo do IDEA: $5 + 2 + (-1) + 1 = 7$. Portanto, este indicador é considerando **FAVORÁVEL**, à sustentabilidade local.

B8 – Serviços e pluriatividades

O proprietário não presta serviços e experiências sociais ao território. Então por não produzir serviços e experiências à sociedade, este indicador obteve a pontuação zero, condição que o faz **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B9 – Contribuição à geração de empregos

A propriedade só tem um trabalhador temporário, que não mora na propriedade. O cálculo deste indicador foi assim determinado: $CGE = (NEF) \times 2 + (NEF) \times 1 / 10 = 0,1$, com isso, a avaliação do indicador foi igual a -2. Compreende-se que a agricultura sustentável pode contribuir com o aumento na geração de empregos, por isso, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B10 – Trabalho coletivo

O agricultor não compartilha equipamentos nem empregados e nunca teve ajuda do banco do trabalho. Como um trabalho coletivo através do qual se busca atingir metas previamente estabelecidas é uma condição para que a propriedade se torne sustentável, então

diante esta afirmação, avaliação do indicador foi considerada **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B11 – *Sustentabilidade provável*

O agricultor, com mais de 50 anos, tem casal de filhos que não pretendem viver na propriedade por muito tempo pois trabalham na zona urbana. Então, como não tem um sucessor assegurado, a uma probabilidade de perda da propriedade em dez anos. Nesta condição o indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B12 – *Bem estar animal*

O indicador *bem estar animal* está relacionado diretamente como o conforto físico e mental do animal. O animal pode estar em ótimas condições físicas, ser saudável e bem nutrido, mas, com desconforto mental. No levantamento dos dados primários, foi observado que o animais têm acesso a água limpa e boa condição física, porém não tem abrigo e nem conforto nas instalações, tendo pontuações 2, 3, 0, e 0, respectivamente. Como a menor nota é a que prevalece, então a avaliação do indicador foi zero, sendo considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B13 – *Formação*

O agricultor nunca participou de cursos de formação sobre temas que envolvessem à agricultura sustentável. Então, como a formação é uma condição do desenvolvimento pessoal, este indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B14 – *Inensidade do trabalho*

Aproveitando a mesma justificativa da primeira propriedade e diante das informações declaradas pelo agricultor de que não sente-se sobrecarregado em suas atividades, a avaliação deste indicador foi considerada **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B15 – *Qualidade de vida*

O agricultor também declarou estar satisfeito com sua vida no campo, pode-se dizer que esse indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B16 – *Isolamento*

Diante informações declaradas, o proprietário não tem muito contato com os vizinhos. No entanto, para o lazer, aos domingos joga futebol com os amigos. Este indicador também é determinado pela qualidade das relações humanas. Essa relações determinam que este indicador é **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B17 – *Saúde, casa e segurança*

Consiste buscar uma melhor qualidade dos alojamentos dos trabalhadores e proprietários e melhor condição de armazenamento dos agrotóxicos visando o bem estar de todos. Então, já que o agricultor recebe bem os funcionários e armazena os agrotóxicos de forma adequada, este indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDICÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO SÓCIO-TERRITORIAL

Por fim, com base nos resultados obtidos anteriormente, apresenta-se a seguir o Quadro 34 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Sócio-territorial.

Quadro 34 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P2-C

	Indicador	Parâmetros de Avaliação de Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESAVORÁVEL
Dimensão Socioterritorial	B1- Enfoque De Qualidade		
	B2- Valorização do Patrimônio Construído		
	B3- Tratamento de Resíduos Não Orgânicos		
	B4- Acessibilidade do Espaço		
	B5- Implicação Social		
	B6- Valorização por Setor		
	B7- Autonomia e Desenvolvimento de Recursos naturais		
	B8- Serviços e Pluriatividades		
	B9- Contribuição à geração de Empregos		
	B10- Trabalho Coletivo		
	B11- Sustentabilidade Provável		
	B12- Bem Estar Animal		
	B13- Formação		
	B14- Intensidade do Trabalho		
	B15- Qualidade de Vida		
	B16- Isolamento		
	B17- Saúde, Casa e Segurança		

Fonte: dados da pesquisa (2013).

De acordo com o Quadro 34, conclui-se que os indicadores da dimensão Sócio-territorial apresentam em sua maioria uma condição **DESAVORÁVEL** para a sustentabilidade, fato devidamente validado através dos dados primários e secundários.

Apresenta-se a seguir no Quadro 35, os resultados referentes a avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade P2-C e, na sequência, faz-se a apresentação dos cálculos e análise dos resultados obtidos por cada indicador nessa dimensão. Em seguida foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 35 – Avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da P2-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
C1	Viabilidade econômica	18	20	Mesmo a propriedade sendo pequena a área é bem distribuída.
C2	Taxa de especialização econômica	0	10	O principal produto corresponde a mais de 80% da propriedade.
C3	Autonomia financeira	15	15	O empréstimo foi pequeno em relação a renda bruta anual.
C4	Eficiência do processo produtivo	25	25	Os custos no sistema produtivo são baixos.
TOTAL		58	70	82,86%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

No sentido de melhor visualizar a gestão das atividades econômicas desta propriedade será apresentado em seguida, como foi estabelecido cada avaliação, as interpretações dos resultados de cada indicador respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local. Ressalta-se que para a realização dos cálculos desses indicadores econômicos foram utilizados dados declarados pelo agricultor e dados secundários.

4.3.3.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade (P2-C)

C1 – Viabilidade econômica

Consiste nas condições necessárias para que os objetivos dependam mais das próprias ações do proprietário, sendo possível identificar e neutralizar os fatores que podem dificultar as possibilidades de êxito do ciclo produtivo. De acordo com os dados declarados pelo proprietário e seus familiares o valor deste indicador foi assim estabelecido: a Renda Bruta (RB) = R\$ 163 680,00/ano/ 12 = R\$ 13 640,00; o valor dos custos foram: COT = COE +D = R\$ 940,00 (mensal)

Obs: Valor referente aos gastos durante o processo produtivo mensal (trabalhadores, energia, combustível, esterco, ureia, sementes). Então, a pontuação para o indicador foi a seguinte:

$Vem = RB - COT = R\$ 163\ 680,00 - R\$ 940,00 = R\$ 12\ 700,00$, com $VI = 18$

Quanto maior for a viabilidade econômica mais sustentável é a propriedade economicamente, então nesse sentido e com base no resultado obtido, o indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C2 – Taxa de especialização econômica

Consiste numa produção especificada, menos vulnerável e menos dependente do principal produto cultivado. Para realização do cálculo foi necessário obter os seguintes dados: Renda anual do principal produto cultivado (R\$ 144 000,00) e a Renda Bruta anual (R\$ 163 680,00). A partir das informações fornecidas pelo agricultor, a principal cultura da propriedade é o coentro, que corresponde a 87,98 % da renda anual. Os cálculos foram assim determinados:

$$TEE = \text{produto} / \text{RB anual} = R\$ 144\ 000,00 / R\$ 163\ 680,00 = 87,98\%$$

$$VI = 0 \text{ (toda a produção é vendida ao atravessador)}$$

Compreende-se que quanto maior for o valor desse indicador maior é a diversidade de culturas da propriedade, tornando-a menos vulnerável as instabilidades do mercado. Nesse sentido e com o resultado apresentado, este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C3 – Autonomia financeira

Consiste em avaliar a capacitação do sistema produtivo em adaptar-se às modificações e evoluções dos financiamentos. Para esse cálculo foi necessário obter as seguintes informações: Financiamento Bancário (não fez) e a Renda Bruta anual (R\$ 225 600,00), a partir das informações fornecidas, obteve-se o seguinte resultado:

$$DF = FB / RB = 0, \text{ com } VI = 15$$

Compreende-se que quanto maior for a dependência financeira menor será a autonomia financeira da propriedade. Portanto, à luz destas informações e do resultado obtido da aplicação do método IDEA na propriedade, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C4 – Eficiência do processo produtivo

Consiste em avaliar a eficácia da utilização dos insumos, caracterizando também a capacidade da propriedade da propriedade, em utilizar seus próprios recursos, garantindo sua sustentabilidade. Para a realização desse cálculo é fundamental obter as seguintes informações: Renda Bruta mensal dos produtos cultivados (R\$ 13 640,00), COT que são os Custos Operacionais Totais (R\$ 940,00). Então a $EPP = \text{Produtos} - \text{COT} / \text{Produtos}$ (mensal) foi igual a 93,11%, e o valor do indicador (VI), foi igual a 25

Compreende-se que quanto maior for a EPP menor será a despesa utilizada durante o processo produtivo. Deste modo, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO ECONÔMICA

Com base nos resultados obtidos, apresenta-se a seguir o Quadro 36 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da Dimensão Econômica.

Quadro 36 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P2-C

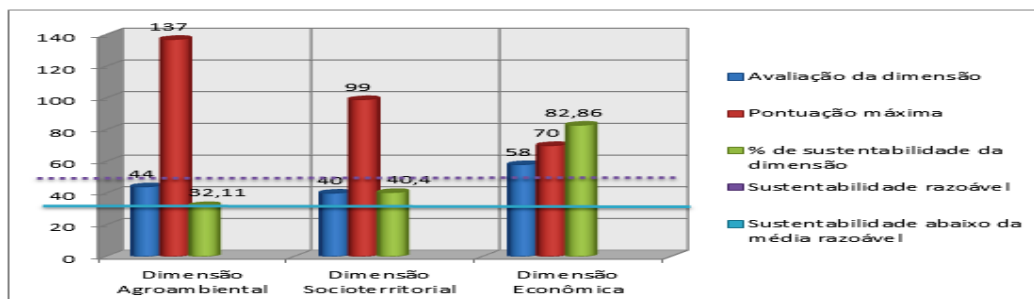
Dimensão Econômica	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
	C1- Viabilidade Econômica		
	C2- Taxa de Especificação Econômica		
	C3- Autonomia Financeira		
	C4- Eficiência do Processo Produtivo		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Conforme o Quadro 36, conclui-se que os indicadores da dimensão Econômica apresentam em sua maioria uma condição de **FAVORÁVEL** para sustentabilidade, fato devidamente validado através das informações dos atores sociais e dados institucionais.

O Gráfico 8 tem a finalidade de promover a visualização da ponderação das três dimensões de sustentabilidade Agroambiental, Sócio-territorial e Econômica alusiva às atividades agrícolas desenvolvidas pela P2-C, em que os percentuais mais baixos sinalizam os aspectos mais críticos relacionadas a gestão e sustentabilidade das atividades desenvolvidas no contexto local.

Gráfico 8- Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P2-C



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Fazendo a análise desse gráfico, foi observado que a propriedade P2-C apresentou 32,11% na dimensão Agroambiental, um percentual muito abaixo do considerado razoável. Ela tem pouca variedade de culturas anuais e temporárias; cultiva milho e feijão, mas não faz rotação de culturas com a leguminosa. O principal produto comercializado, o coentro, corresponde a mais de 80% da renda bruta anual, o que justifica o valor 0 dado ao indicador, *taxa de especialização econômica* (C2). Esse valor indica que a propriedade por ser dependente dessa cultura e acaba se tornando mais vulnerável ambiental e economicamente. Suas dimensões de parcelas também são pequenas. Dificultando assim o uso de maquinários e aumentando o tempo de trabalho, que é todo manual.

Durante o plantio faz uso de pesticidas e herbicidas, causando sérios riscos ao meio ambiente e à saúde do ser humano. Devido a essa prática o indicador, pesticidas, teve a nota - 2. O agricultor faz uso de fertilizantes químicos e como nas outras propriedades, não se tem uma medida exata de esterco de gado usado na propriedade. Então nessa propriedade, através de dados aproximados, obteve-se a nota -3 para o indicador fertilidade do solo. Esse valor indica a superfertilização do solo, prejudicando a própria plantação como também o lençol freático. Outro valor que ficou muito abaixo do valor máximo de pontuação, foi obtido no indicador *dependência energética* mostrando que a propriedade é dependente da energia elétrica para irrigação e sendo a irrigação por aspersão, um método que exige demanda muito grande de energia.

A dimensão Sócio-territorial, também obteve um percentual abaixo do considerado favorável visto que não presta serviço ao território, não tem experiências sociais, nem compartilha equipamentos ou serviços. Toda sua produção é destinada a venda pelo atravessador, pois o proprietário não tem um meio de transporte para vender direto ao consumidor, nas feiras da cidade. Os pontos positivos foram obtidos quando questionados sobre a qualidade de vida e o quanto se sente sobrecarregado durante as atividades agrícolas.

O agricultor respondeu que mesmo não tendo muito tempo para o lazer, não se sente sobrecarregado e está muito satisfeito com sua qualidade de vida.

Com esse resultado conclui-se que o agricultor necessita de urgente orientação na escolha e elaboração de políticas públicas voltadas para a gestão da atividade agrícola agroambiental e sócio-territorial visando a sustentabilidade local.

4.3.4 Propriedade número três - Convencional (P3-C)

A P3-C possui 1,5 ha, sendo que 1,0 ha é destinado ao cultivo de hortaliças; é bem cuidada e está localizada num lugar de fácil acesso; os animais e frutas que possui são destinados ao consumo familiar. Não existem grandes variedades de hortaliças na propriedade, cultivam apenas coentro alface e cebolinha, com destaque do coentro, que corresponde a 50% de área plantada em relação à área total. A propriedade tem um barreiro com baixo nível de água, por isso que a irrigação das plantações é feita com a água do poço, através do aspersor. Durante o plantio faz uso de esterco de gado, fertilizantes sintéticos, pesticidas e herbicidas. O proprietário é casado, não tem filhos e adquiriu o imóvel a 3 anos.

Apresenta-se a seguir no Quadro 37, os resultados referentes à avaliação dos indicadores da Dimensão Agroambiental da propriedade P3-C e na sequência, faz-se a análise dos resultados obtidos por cada indicador nesta dimensão. Posteriormente, foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 37 – Avaliação dos indicadores da Dimensão Agroambiental da P3-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
A1	Diversidades de culturas anuais e temporárias (pastagem < 5 anos)	6	14	Alface, coentro, cebolinha e milho (só de época); não faz rotação de leguminosa.
A2	Diversidades culturais perenes	6	14	Não tem pastagem permanente ou temporária > 5 anos; possui limão e caju; área pequena quantidade de arboricultura e agroflorestal consorciada.
A3	Diversidade animal	5	14	Ovelhas.
A4	Valorização e conservação dos recursos genéticos	1	6	Ovelhas mestiças (Santa Inês).
A5	Rotação de culturas	2	8	Principal cultura anual é igual a 50% da SAU; não culturas mistas.
A6	Dimensão das parcelas	3	6	A propriedade é pequena, com menos de 2 ha.
A7	Gestão dos materiais orgânicos	0	5	Não faz compostagem.
A8	Zona de regulação ecológica	1	12	Algumas árvores dispersas
A9	Contribuição para as questões ambientais	0	4	Poucas ações são feitas em prol das questões ambientais; não tem compromisso contratual local
A10	Valorização do espaço	0	5	Os animais da propriedade são para consumo familiar
A11	Gestão da superfície forrageira	1	3	A pastagem é cortada manualmente, e não faz silagem.
A12	Fertilização	-3	8	Usa esterco e ureia
A13	Tratamento de efluentes	3	3	Ausência de efluentes.
A14	Pesticidas	-4	13	Usa Dithane, ouro fino, Targa e afalon; as sementes já vêm tratadas.
A15	Tratamento veterinário	1	3	Já fez uso de tratamento veterinário.
A16	Proteção de recursos naturais do solo	5	5	Joga fora o resto da palha e as ervas daninhas; faz controle de erosão do solo.
A17	Gestão dos recursos hídricos	4	4	Faz irrigação com aspersor; não possui outorga e não aproveita a água da chuva
A18	Dependência energética	0	10	Sem fontes próprias, é dependente da energia elétrica.
TOTAL		31	137	22,63%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Os resultados visualizados da avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental apontam, de acordo com o método IDEA, que os indicadores *fertilização*, *pesticidas* e *dependência energética* são os que apontam os pontos mais críticos dessa propriedade. As atividades exercidas que venham a comprometer o sistema produtivo agrícola devem ser consideradas um fator preponderante a insustentabilidade.

Ressalta-se que no sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades agrícolas agroambientais desta propriedade, será apresentado em seguida, como foi estabelecido cada avaliação e as interpretações dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.4.1 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade (P3-C)

A1 – Diversidade de culturas temporárias e anuais

A propriedade possui 1,5 ha com cultivo de hortaliças, alface, coentro e cebolinha. Cultivam milho só de época e não realizam rotação com leguminosas. De acordo com estes dados, o cálculo do indicador foi assim estabelecido: $(2 \times 3) + 0 = 6$. Perante este resultado e seguindo o raciocínio de que quanto maior for a diversidade de culturas anuais ou temporárias e o cultivo de leguminosas maiores serão os benefícios para o solo e para as espécies cultivadas, como possibilitar uma substituição parcial ou total da fertilização através de adubos químicos. Este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** na avaliação da sustentabilidade local.

A2 – Diversidade de culturas perenes

A variedade de culturas vegetais cultivadas reforçam à sustentabilidade agroambiental. Porém esta propriedade, diferente das demais, não apresenta área para pastagens permanentes; não tem árvores consorciadas com a plantação. Apresenta apenas duas variedades de árvores frutíferas. Com estas informações coletadas, o indicador teve a pontuação 6, assim determinada: $[(0 + (2 \times 3) + 0 + 0)]$. Portanto, conforme estes dados, o indicador Diversidade de culturas perene está **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A3 – *Diversidade animal*

Como está sendo dito na tabela acima, a propriedade tem uma espécie e uma raça. A partir deste dado, obteve-se a pontuação cinco para este indicador, $(5 \times 1) + (1 - 1) = 5$. A diversidade valoriza a propriedade através da transformação da pastagem e dos vegetais cultivados em produto de alto valor agregado e de acordo com as informações fornecidas pelos atores sociais, esses animais são destinados a subsistência da família. Sob esta compreensão, tornou-se perceptível que nesta propriedade o indicador é **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade local

A4 – *Valorização e conservação dos recursos genéticos*

Conforme dados fornecidos, a propriedade tem uma variedade na criação de animais regionais. Fato que concedeu a este indicador a nota um. Então, devido ao pouco esforço que o proprietário tem em valorizar as raças regionais e variedades ameaçadas de extinção, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A5 – *Rotação de culturas*

Ressalta-se que a propriedade cultiva hortaliças e também tem o coentro como sua principal cultura, representando 50% da área cultivável. Na propriedade não tem plantio de culturas mistas. Assim, utilizando o método de cálculo do método IDEA, o valor do indicador teve como avaliação final dois. Como a rotação de culturas é uma prática agrícola que trás maiores benefícios para a produção e ambiente como um todo, então este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A6 – *Dimensão das parcelas*

A dimensão das parcelas é muito pequena, chegando a menos de meio hectare. Pois a área total da propriedade é de apenas de 2 ha e a área destinada ao cultivo de hortaliças possui 1 ha, dividido em três parcelas. O valor desse indicador foi 3, assim alcançado: $1 + 2 = 3$, o 1 indica que a maior parcela é inferior a 16 ha e o 2 indica que a superfície média das parcelas cultiváveis é menor que 8 ha.

Como as demais propriedades, foi visto que todo manejo do solo nos cultivos são feitos manualmente. Esse fato se dá pela dificuldade de acesso dos maquinários devido às dimensões das parcelas serem muito pequenas. Os problemas ocasionados são prolongamento de horas trabalhadas e a eficiência dos insumos usados na produção, entre outros. Desta forma, compreende-se que este indicador representa uma prática **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A7- Gestão dos materiais orgânicos

De acordo com as informações referenciadas no quadro acima, o agricultor não realiza compostagem, com isso, a avaliação deste indicador foi zero, o que proporciona ao indicador a condição de **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A8 – Zona de regulação ecológica

A propriedade possui poucas zonas de regulação ecológica, com este resultado e sabendo da importância de se ter um percentual mínimo razoável desse indicador para que o equilíbrio desse ecossistema seja mantido. Compreende-se que esse indicador está sendo **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A9 – Contribuição para as questões ambientais

A avaliação deste indicador foi zero, porque segundo informação do proprietário, a propriedade não passa por auditorias para se verificar se suas atividades agrícolas e/ou produtos estão em conformidade com os requisitos agroecológicos. Também foi observado que a quantidade de práticas ambientais desenvolvidas pela propriedade é muito pequena. Portanto, este estudo considera esse indicador como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A10 – Valorização do espaço

De acordo com informações fornecidas, o agricultor cria duas ovelhas em uma área aproximada de 0,0012 ha, apresentando assim, uma carga total na superfície maior que 2 CN/

ha. Então, deste modo, a valorização do espaço nesta propriedade é considerada **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A11 – *Gestão da superfície forrageira*

Conforme as informações de campo, a propriedade não realiza silagem de milho e a área destinada a roçado e pastagens somam pelo menos 25% destinada para forragens, obtendo-se assim a nota um. Neste contexto, percebe-se a falta de gestão da superfície forrageira por não ter animais na propriedade e pelo fato de usar a superfície de forragem que tem para oferecer aos vizinhos. Portanto, esse indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A12 - *Fertilização*

Na avaliação desse indicador foi calculada a quantidade do fornecimento de nutrientes para o crescimento das hortaliças cultivadas na propriedade. Então, a seguir é apresentado o passo-a-passo da entrada e saída dos nutrientes, N, P_2O_5 e K_2O na área cultivável da propriedade. Enfatiza-se que devido a variedade de espécies de hortaliças cultiváveis na propriedade, escolheu-se como exemplo de cálculo, o cultivo de coentro, por representar a principal cultura da propriedade.

a) Entrada de N, P_2O_5 e K_2O

Via Fertilizantes Orgânicos:

De acordo com o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), supõe-se que seja aplicado no cultivo de coentro cerca de 5 L/m² de esterco de gado, o que corresponde a 2Kg/m² de esterco (IPA, 2008). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o teor de macronutrientes do esterco adquirido em Campina Grande – PB é de 0,77% de N, 0,87% de P_2O_5 e 0,32% de K_2O (MAPA, 2006). Considerando a produtividade média declarada pela propriedade P3-C, de 1500 molhos de coentro colhidos semanalmente, no fim de um ciclo de 90 dias, ter-se-ia uma produtividade média declarada de 18000 molhos com aproximadamente 200g cada molho, com uma contribuição de 277,2 Kg de N/0,5 ha; 313,2 Kg de P_2O_5 /0,5 ha e 115,2 Kg de K_2O /0,5 ha.

Via Fertilizante Sintético Solúvel

Usando a ureia como fonte de nitrogênio (44% de N), sendo colocados aproximadamente 8,1 Kg de ureia para 0,5 ha de área plantada de coentro, contribuindo com 3,6 Kg de N para produtividade de 18000 molhos de coentro.

Somando-se as fontes teria como resultado: 280,8 Kg de N; 313,2 Kg de P_2O_5 e 115,2 Kg de K_2O .

b) Saída de Nutrientes

Segundo Pereira et al. (2012), o coentro retira respectivamente 34,2 g/Kg de N; 4,7 g/Kg de P e 43,5 g/Kg de K ou para uma produtividade de 3600 Kg de coentro em 0,5 ha retira:

$$N = 34,2 \text{ g} \times 3600 \text{ Kg} / 1000 = 123,12 \text{ Kg}$$

$$P = 4,7 \text{ g} \times 3600 \text{ Kg} / 1000 = 16,92 \text{ Kg} \times 2,29 = 38,7 \text{ Kg por } 0,5 \text{ ha de } P_2O_5$$

$$K = 43,5 \text{ g} \times 3600 \text{ Kg} / 1000 = 156,6 \text{ Kg} \times 1,20 = 187,9 \text{ Kg por } 0,5 \text{ ha } K_2O$$

c) Balanço de Nutrientes

$$N = 280,8 - 123,12 = 157,7 \text{ Kg de excesso}$$

$$P_2O_5 = 313,2 - 38,7 = 274,5 \text{ Kg de excesso}$$

$$K_2O = 115,2 - 125,3 = - 48,5 \text{ Kg de déficit}$$

O balanço de N para a sustentabilidade seria -2, já que a sobra de N, supera os 100 Kg. O indicador fertilização obteve a avaliação igual a: $VI = (-2) + (-1) + 0 = -3$

O indicador fertilidade obteve pontuação -3, o que indica superfertilização do solo, quanto mais sobrar Nitrogênio maior será a contaminação do lençol freático, portanto este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A13 – Tratamento de efluentes

Na concepção de que quanto maior for o tratamento de efluentes melhor será a condição do solo e água e melhores serão as condições de higiene e saúde da população e pela ausência de lixo orgânico líquido, observada durante as visitas de campo à propriedade, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade.

A14 – *Pesticidas*

De acordo com os dados primários obtidos, a propriedade não faz relatório de caso e de área de lavagem de fundo dos dispositivos, pontuando com (-3); usa quatro tipos de pesticidas, herbicidas (losban e dithane) e inseticidas (targa e afalon), nas plantações prejudicando os recursos naturais, a fauna, como também a saúde dos consumidores e agricultores. O cálculo foi assim realizado: $4 + (-2) + (-3) + (-3) = -4$ o que significa que esse indicador é **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A15 – *Tratamento veterinário*

A propriedade tem dois animais e já fez duas intervenções veterinárias, obtendo assim a avaliação do indicador: $2 / 2 = 1$, sendo assim, considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A16 – *Proteção de recursos do solo*

A propriedade em estudo realiza cultivo direto em mais de 80% da superfície cultivável, realiza o controle da erosão através das faixas perpendiculares a inclinação do solo, entre outros meios, obtendo os seguintes resultados: $3 + 2 + 2 = 7$, passando a nota 5, pelo valor limitante do indicador. Com este resultado percebe-se que estas são das poucas práticas agrícolas que a propriedade efetua tendo em vista ajustar as características do solo a um melhor desempenho sustentável econômico e ambiental, tornando o indicador **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A17 – *Gestão dos recursos hídricos*

A propriedade realiza irrigação em mais de 50% da área plantada, tem reservatórios para captação de água vinda de escoamento superficial, realiza rotação de parcelas irrigadas e toma água individualmente não declarada e/ou sem medidor. Com estas observações, a pontuação deste indicador foi a seguinte: $4 + 1 + 1 - 2 = 4$.

A gestão dos recursos hídricos é designada como ações integradas que objetivam regular, controlar e proteger os recursos hídricos sob normas de uma determinada legislação

vigente. Nesse contexto e de acordo com o resultado da avaliação, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A18 – Dependência energética

A propriedade cultiva hortaliças em 1 ha de sua área total. Para o cálculo desse indicador foi necessário a obtenção das informações referentes ao consumo de combustível (0 l), eletricidade (8 544 KWh). No total, esse indicador obteve uma pontuação zero, pois o cálculo da EFH foi superior a 700 l/ha, esse resultado demonstra que a propriedade não disponibiliza de fontes próprias de energia e que mobiliza todas as suas atividades ao uso da energia elétrica, fazendo com que a avaliação deste indicador seja **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO AGROAMBIENTAL

Com base nos resultados obtidos anteriormente, apresenta-se a seguir o Quadro 38 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da Dimensão Agroambiental.

Quadro 38 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Agroambiental da P3-C

	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESAVORÁVEL
Dimensão Agroambiental	A1- Diversidade de Culturas Anuais e Temporárias		
	A2- Diversidade de Culturas Perenes		
	A3- Diversidade Animal		
	A4- Valorização e Conservação dos Recursos Genéticos		
	A5- Rotação de Culturas		
	A6- Dimensão das parcelas		
	A7- Gestão de Materiais Orgânicos		
	A8- Zona de Regulação Ecológica		
	A9- Contribuição para as Questões Ambientais		
	A10- Valorização do Espaço		
	A11- Gestão da Superfície Forrageira		
	A12- Fertilização		
	A13- Tratamento de afluentes		
	A14- Pesticidas		
	A15- Tratamento Veterinário		
	A16- Proteção dos Recursos Naturais do Solo		
	A17- Gestão de Recursos Hídricos		
	A18- Dependência Energética		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

A avaliação da dimensão Agroambiental na propriedade P3-C apresentou um quadro gritante de insustentabilidade, justificando a condição de que a maioria dos indicadores serem considerados **DESAVORÁVEIS** à sustentabilidade local. Dos 18 indicadores trabalhados,

15 não alcançaram seus objetivos, necessitando de urgente melhoria da gestão destas atividades, viabilizando o desenvolvimento de suas práticas agrícolas tendo em vista a sustentabilidade.

Dando continuidade ao estudo das atividades agrícolas desenvolvidas pela propriedade P3-C, é apresentado, a seguir, no Quadro 39, os resultados referentes à avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial.

Quadro 39 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P3-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
B1	Enfoque de qualidade	2	10	Não tem selo de qualidade ligado ao território nem ao produto; algumas práticas ambientais viáveis são realizadas.
B2	Valorização do patrimônio construído	6	8	Há preocupação com a integração arquitetônica e paisagística; há qualidade ambiental.
B3	Tratamento dos resíduos não orgânicos	2	5	Não faz coleta seletiva; junta todos os resíduos não orgânicos e espera a coleta do caminhão do lixo.
B4	Acessibilidade do espaço	5	5	O acesso a propriedade é bom; há manutenção da estrada.
B5	Implicação social	2	6	Participa de associação; reside na propriedade.
B6	Valorização por setor	5	7	Repassa ao atravessador, que pega a mercadoria na propriedade.
B7	Autonomia e desenvolvimento de recursos locais	8	10	Faz a recuperação de água da chuva.
B8	Serviços e pluriatividades	0	5	Não realiza serviços e pluriatividades.
B9	Contribuição à geração de empregos	-2	6	Possui um trabalhador temporário.
B10	Trabalho coletivo	2	5	Compartilha equipamentos
B11	Sustentabilidade provável	3	3	Não tem filhos, a propriedade foi comprada recentemente (a três anos); a existência quase de certeza que operam em dez anos.
B12	Bem estar animal	0	3	Não tem abrigo para os animais.
B13	Formação	0	6	Não participou de nenhum curso de formação.
B14	Intensidade do trabalho	7	7	Não se sente sobrecarregado.
B15	Qualidade de vida	6	6	Sente-se feliz.
B16	Isolamento	3	3	Vai à igreja, visita a família, shows evangélicos; tem contato com os vizinhos.
B17	Saúde, casa e segurança	3	4	Há qualidade na recepção do trabalhador.
Total		49	99	49,49%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Os resultados visualizados da avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial apontam, de acordo com o método IDEA, que o indicador *contribuição à geração de empregos* foi o que assinalou como o ponto mais críticos dessa propriedade, por apresentar uma avaliação negativa (-2). Mas os resultados dos indicadores *serviços e pluriatividades*, *bem estar animal* e *formação*, todos com pontuações zero (0), também indicam atividades que prejudicam o caminhar da propriedade em direção à sustentabilidade.

Observando ainda o quadro exposto, percebeu-se que estas atividades estão situadas nos componentes *empregos e serviços* e no componente *ética e desenvolvimento humano*. Compreende-se que todas as atividades exercidas, que comprometem o sistema produtivo agrícola, devem ser consideradas fatores que induzem a insustentabilidade da propriedade. Então, conforme este resultado, serão nestes dois componente da dimensão Sócio-territorial que devem ser direcionadas as melhorias da gestão das atividades exercidas, tendo em vista a sustentabilidade local.

Para aumentar a compreensão da avaliação, e de como está ocorrendo, atualmente, a gestão das atividades sócio-territoriais desta propriedade, será apresentado em seguida, como foi estabelecido cada avaliação e as interpretações dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.4.2 Análise dos resultados dos indicadores da Dimensão Sócio-territorial da propriedade (P3-C)

B1 – Enfoque da qualidade

Nesta propriedade os produtos não tem selo de qualidade e também não possuem rastreamento Neste indicador foi observado que o agricultor limita-se a realizar apenas, algumas práticas ambientais que são viáveis à sustentabilidade. Compreende-se que a qualidade do solo resulta na qualidade do meio e de certa maneira, valorizar e dá qualidade na produção. Portanto, a partir destas informações e com o resultado obtido na aplicação do método IDEA, este indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B2 – Valorização do patrimônio construído

Através das visitas de campo, foi possível observar que a propriedade tem edificações antigas conservadas, havendo integridade da qualidade arquitetônica e paisagística e qualidade dos arredores e das estruturas paisagísticas. Com essas observações o indicador foi assim pontuado: $2 + 1 + 2 + 1 = 6$. Como foi observado a propriedade apresenta um equilíbrio entre a parte arquitetônica e paisagística, compreende-se que o indicador alcançou seus objetivos e foi assim considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B3 – Tratamento dos resíduos não orgânicos

A propriedade não realiza ações de reciclagem e reutilização dos resíduos não orgânicos, como também não queimam esses resíduos. Somente efetivam a triagem e a remoção dos mesmos que é feita pelo caminhão do lixo. A avaliação foi assim determinada: $0 + 2 + 0 = 2$. Compreende-se com este resultado, que quanto menos a propriedade agrícola realiza a gestão dos resíduos não orgânicos, menores serão as condições para minimizar os impactos ambientais e aperfeiçoar a utilização dos recursos naturais, valorizando o espaço

rumo à sustentabilidade. Nesse contexto, o indicador *tratamento dos resíduos não orgânicos* foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B4 – *Acessibilidade do espaço*

Nas visitas de campo, observou-se que as estradas são de fácil acesso, com manutenção das estradas e com atrativos, com as notas $2+3=5$. Por isso este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B5 – *Implicação social*

O agricultor reside na propriedade com sua esposa e participa da Associação dos moradores de Pai Domingos, mas não tem nenhuma responsabilidade na associação. Para avaliação deste indicador, também foi considerado o fato de que, o proprietário não realiza a venda de seus produtos diretamente ao consumidor, passando tudo o que produz para o atravessador. As implicações sociais indicam a qualidade das relações humanas e do convívio na região. Conforme este contexto e informações acima citadas, o indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B6 – *Valorização por setor*

Os negócios de cadeia curta correspondem a 100% de tudo o que é produzido. O valor da avaliação do indicador foi 7, sendo assim considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B7 – *Autonomia e desenvolvimento de recursos locais*

Conforme foi declarado, a propriedade tem autonomia de forragem; mais de 50% das compras de alimentos e animais são feitas na região; menos de 20 % do fornecimento do fertilizante sintéticos são produzidos na propriedade e aproveita-se a água da chuva . Estas informações foram assim ponderadas de acordo com o método de cálculo do IDEA: $5 + 2 + (-1) + 1 + 1 = 8$. Portanto, este indicador é considerando **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B8 – *Serviços e pluriatividades*

O proprietário não presta serviços e experiências sociais ao território. Então, observou-se que este indicador não atingiu seus objetivos, desenvolvimento local e cidadania, nesta condição foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B9 – *Contribuição à geração de empregos*

A propriedade só tem um trabalhador fixo que não mora na propriedade. O cálculo deste indicador foi assim determinado: $CGE = (NEF) \times 2 + (NEF) \times 1 / 10 = 0,1$, onde a avaliação do indicador foi igual a -2. Compreendendo-se que a agricultura sustentável pode contribuir com o aumento na geração de empregos, e com o resultado obtido por esta avaliação, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B10 – *Trabalho coletivo*

O agricultor compartilha equipamentos com o vizinho e nunca teve ajuda do banco do trabalho. Como o trabalho coletivo é uma das condições para que a propriedade se torne sustentável, então avaliação deste indicador foi considerada **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B11 – *Sustentabilidade provável*

O agricultor é jovem e está em fase de instalação. Portanto, existe uma probabilidade de continuar suas atividades visando à sustentabilidade em dez anos. Nesta condição o indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B12 – *Bem estar animal*

Na propriedade P3-C foi observado que os animais têm acesso a água limpa e boa condição física, porém não tem abrigo e nem conforto nas instalações, tendo pontuações 3, 3, 0, e 0 nestes critérios de análise, respectivamente. Como a menor nota é a que prevalece, então a avaliação do indicador foi zero, sendo considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local. Ressalta-se que o indicador *bem estar animal* está relacionado diretamente como o conforto físico e mental do animal.

B13 – *Formação*

O agricultor nunca participou de cursos de formação sobre temas que envolvessem à agricultura sustentável. Então, como a formação é uma condição do desenvolvimento pessoal, este indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B14 – *Intensidade do trabalho*

Aproveitando a mesma justificativa da primeira propriedade, e diante as informações declaradas pelo agricultor ao não se sentir sobrecarregado em suas atividades, a avaliação deste indicador foi considerada **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B15 – *Qualidade de vida*

Este indicador avalia a qualidade que o meio rural se encontra e se está favorável à constituição da cidadania e se dá condições de vida hábeis de agenciar a integração econômica e emancipação social. Estes fatores são cruciais para manter a qualidade de vida nos sistemas agrários. Então, como o agricultor declarou estar satisfeito com sua vida no campo, como agricultor, pode-se dizer que esse indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B16 – *Isolamento*

Diante informações declaradas, o proprietário tem um ótimo convívio social, vai à igreja, visita a família e vizinhos, entre outras atividades. Este indicador também é determinado pela qualidade das relações humanas. Essas relações determinam que este indicador é **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B17 – *Saúde, casa e segurança*

Este indicador busca avaliar a qualidade dos alojamentos dos trabalhadores e proprietários e a condição de armazenamento dos agrotóxicos, visando o bem estar de todos. Então, já que o agricultor recebe bem os funcionários, e armazena os agrotóxico de forma adequada, este indicador, atinge seus objetivos e é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO SÓCIO-TERRITORIAL

Dentre tudo o que foi observado, e com base nos resultados obtidos da avaliação apresenta-se a seguir o Quadro 40 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Sócio-territorial.

Quadro 40 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P3-C

	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
Dimensão Socioterritorial	B1- Enfoque De Qualidade		
	B2- Valorização do Patrimônio Construído		
	B3- Tratamento de Resíduos Não Orgânicos		
	B4- Acessibilidade do Espaço		
	B5- Implicação Social		
	B6- Valorização por Setor		
	B7- Autonomia e Desenvolvimento de Recursos naturais		
	B8- Serviços e Pluriatividades		
	B9- Contribuição à geração de Empregos		
	B10- Trabalho Coletivo		
	B11- Sustentabilidade Provável		
	B12- Bem Estar Animal		
	B13- Formação		
	B14- Intensidade do Trabalho		
	B15- Qualidade de Vida		
	B16- Isolamento		
	B17- Saúde, Casa e Segurança		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

De acordo com o Quadro 40, conclui-se que os indicadores da dimensão Sócio-territorial apresentam em sua maioria uma condição **FAVORÁVEL** para a sustentabilidade, fato devidamente validado através dos dados primários e secundários,

Apresenta-se a seguir no Quadro 41, os resultados referentes a avaliação dos indicadores da Dimensão Econômica da propriedade P3-C e, na sequência, faz-se a apresentação dos cálculos e análise dos resultados obtidos por cada indicador nesta dimensão. Em seguida foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 41 – Avaliação dos indicadores da Dimensão Econômica da P3-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
C1	Viabilidade econômica	10	20	A propriedade é pequena.
C2	Taxa de especialização econômica	0	10	Sem grande diversidade na produção; o principal produto corresponde a mais de 50% da produção.
C3	Autonomia financeira	15	15	Já pegou empréstimo, mas o valor foi em relação a renda bruta anual.
C4	Eficiência do processo produtivo	24	25	Pouco gasto no processo produtivo.
Total		49	70	70%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

No sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades agrícolas econômicas desta propriedade, será apresentado em seguida como foi estabelecido cada avaliação e as interpretações dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.4.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade (P3-C)

C1 - Viabilidade econômica

Para o cálculo deste indicador, foi necessário pedir com antecedência que o proprietário separasse informações sobre os gastos e produtividade da propriedade, bem como, os preços de venda dos produtos produzidos, para com isso calcular a renda bruta mensal e anual da propriedade. Dessa forma, para que os objetivos do indicador sejam alcançados depende mais das próprias ações do proprietário. Sendo possível através da aplicação do método identificar e neutralizar os fatores que podem dificultar as possibilidades de êxito do ciclo produtivo. De acordo com os dados declarados pelo proprietário o valor deste indicador foi assim estabelecido: Renda Bruta (RB) = R\$ 83 760,00/ano/ 12 = R\$ 6 980,00; Custos total do processo produtivo = R\$ 1 143,00 (mensal);

$$\text{Vem} = \text{RB} - \text{COT} = \text{R\$ } 6\,980,00 - \text{R\$ } 1\,143,00 = \text{R\$ } 5\,837,00$$

Com este resultado, o indicador obteve como avaliação a nota 10.

Na compreensão de que quanto maior for a viabilidade econômica mais sustentável é a propriedade economicamente, então nesse sentido e com base no resultado obtido, o indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C2 - Taxa de especialização econômica

A partir das informações fornecidas pelo agricultor, a principal cultura da propriedade é o coentro, que corresponde a 86 % da renda anual. Os cálculos foram assim determinados: $\text{TEE} = \text{produto} / \text{RB anual} = \text{R\$ } 72\,000,00 / \text{R\$ } 83\,760,00 = 86\%$. Através deste resultado e por toda produção da propriedade ser destinada a venda pelo atravessador, o indicador obteve a nota zero (0), representando a dependência da propriedade no principal produto desenvolvido.

Portanto, na compreensão de que quanto menor for o valor desse indicador, maior é a dependência da propriedade em apenas uma cultura, tornando-a mais vulnerável as

instabilidades do mercado, Neste sentido e com o resultado apresentado, este indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C3 - Autonomia financeira

Para o cálculo desse indicador foi necessário obter as seguintes informações: Financiamento Bancário (R\$ 2 500,00) e a Renda Bruta anual (R\$ 83 760,00), a partir das informações fornecidas, obteve-se o seguinte resultado:

$DF = FB / RB = R\$ 2\ 500,00 / R\$ 83\ 760,00 = 2,98\%$, aproximadamente 3%, como valor final 15 para o indicador.

Consiste em avaliar a condição que o sistema produtivo tem em adaptar-se as modificações e evoluções dos financiamentos, compreendendo que quanto maior for a dependência financeira menor será a autonomia financeira da propriedade. Portanto, à luz das informações e do resultado obtido da aplicação do método IDEA na propriedade, esse indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C4 - eficiência do processo produtivo

Consiste em avaliar a eficácia da utilização dos insumos, caracterizando também a capacidade da propriedade da propriedade em utilizar seus próprios recursos garantindo assim sua sustentabilidade. Para esse cálculo foi necessário obter as seguintes informações: Renda Bruta mensal dos produtos cultivados (R\$6 980,00), COT que são os Custos Operacionais Totais (R\$ 1 143,00).

Através da fórmula, $EPP = \text{Produtos} - \text{COT} / \text{Produtos (mensal)}$, obteve-se o percentual 83,6% para este indicador, correspondendo a nota 24.

Portanto, como a propriedade apresentou valores baixos em relação aos custos durante o ciclo de produção, mostrou-se ter eficiência no processo produtivo e deste modo, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO ECONÔMICA

Com base nos resultados obtidos, apresenta-se a seguir o Quadro 42 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Econômica.

Quadro 42 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P3-C

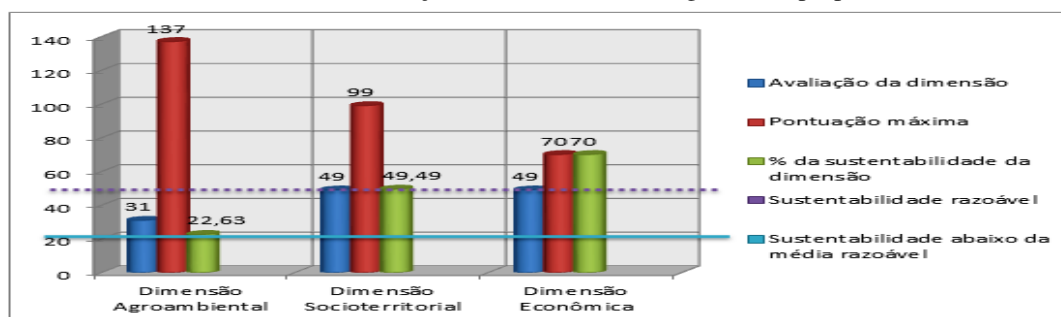
Dimensão Econômica	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESAVORÁVEL
	C1- Viabilidade Econômica		
	C2- Taxa de Especificação Econômica		
	C3- Autonomia Financeira		
	C4- Eficiência do Processo Produtivo		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Este quadro favorece a exposição da avaliação dos indicadores da dimensão Econômica. Percebe-se que estes indicadores apresentam em sua maioria uma condição **FAVORÁVEL** à sustentabilidade, fato devidamente validado através das informações dos atores sociais e dados institucionais.

Apresenta-se a seguir, o Gráfico 9 com o propósito de facilitar a visualização da avaliação das três dimensões de sustentabilidade Agroambiental, Sócio-territorial e Econômica referente às atividades agrícolas desenvolvidas pela P3-C, os percentuais mais baixos sinalizam as perturbações relacionadas a gestão e à sustentabilidade das atividades desenvolvidas nesse contexto.

Gráfico 9- Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P3-C



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Fazendo uma análise de tudo o que foi apresentado sobre a propriedade P3-C, observa-se a partir deste gráfico, que esta apresentou um bom desempenho na avaliação das dimensões Sócio-territorial e Econômica, com 49,49% e 70% respectivamente. Em compensação obteve um índice muito baixo na dimensão Agroambiental, 22,63%. Justificado por apresentar um cultivo restrito de hortaliças, não fazer rotação de leguminosas e nem ter culturas mistas; por apresentar uma baixa variedade vegetal e animal, tornou-se um ambiente favorável às pragas e a baixa fertilidade do solo, fazendo com que o agricultor use de forma intensa, adubos químicos, pesticidas e herbicidas.

A propriedade obteve também notas muito baixas nos indicadores, gestão dos resíduos orgânicos, fertilização, valorização do espaço, contribuições para as questões ambientais e tratamento de efluentes. Uma vez que são mínimas as ações que executa em prol do ambiente, pode-se afirmar que a propriedade necessita de urgente gestão destas atividades e de políticas públicas que viabilizem o desenvolvimento de suas práticas agrícolas tendo em vista a sustentabilidade.

A avaliação da dimensão Sócio-territorial mostrou que o agricultor tem boa relação com os vizinhos, participa da vida social da região, não se sente sobrecarregado com as atividades agrárias e está satisfeito com a sua vida na propriedade. Porém o proprietário não providenciou abrigo para os animais, não realiza coleta seletiva e nem serviços e pluriatividades na propriedade. Já observando na avaliação da dimensão Econômica, que o principal produto comercializado corresponde a mais de 50% da SAU, o que coloca o produtor a mercê das incertezas do mercado. Então, por apresentar certa dependência do principal produto cultivado, apresentou uma queda de 10 pontos na avaliação do indicador *viabilidade econômica* em relação a pontuação máxima exigida e obteve a pontuação 0 no indicador *taxa de especialização econômica*.

Diante do panorama de insustentabilidade verificado na dimensão Agroambiental, é imprescindível a busca pelo equilíbrio entre as três dimensões, para tanto, é necessário viabilizar políticas de ações mais efetivas e duradouras direcionadas a esta dimensão visando o desenvolvimento sustentável local.

4.3.5 Propriedade número quatro – Convencional (P4-C)

A P4-C com 2 ha, foi adquirida a 15 anos, mas o proprietário que é casado não reside no imóvel. Cultiva coentro, couve, brócolis, alface, espinafre, rúcula, cebolinha, entre outras hortaliças, o destaque da propriedade é para a cultura do coentro, com 0,50 ha de área plantada. Como a propriedade não tem barreiro, toda plantação é irrigada com água dos dois poços. Há uma grande variedade de árvores frutíferas, todas distribuídas dentro da plantação. Os animais que possui são destinados à subsistência da família. A propriedade está localizada numa região de difícil acesso e a casa, não está conservada, sendo utilizada apenas para depósito de materiais utilizados no plantio.

Apresenta-se a seguir no Quadro 43, os resultados referentes a avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade P4-C e na sequência, faz-se a análise

dos resultados obtidos por cada indicador nesta dimensão. Posteriormente, foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 43 – Avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental da P4-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
A1	Diversidades de culturas anuais e temporárias (pastagem < 5 anos)	14	14	Coentro, cebolinha, couve, alface, salsa, brócolis, berinjela, pimentão e feijão; faz rotação de leguminosa.
A2	Diversidades culturas perenes	14	14	Tem pastagem a 15 anos; frutas (acerola, laranja, manga, caju, coco e figo; árvores (algaroba e burra-leiteira).
A3	Diversidade animal	14	14	Ovelhas, porcos e garrotes.
A4	Valorização e conservação dos recursos genéticos	3	6	São todos da região nordeste.
A5	Rotação de culturas	2	8	Não tem culturas mistas.
A6	Dimensão das parcelas	3	6	A propriedade é pequena, com menos de 5 ha.
A7	Gestão dos materiais orgânicos	0	5	Não faz compostagem
A8	Zona de regulação ecológica	1	12	Algumas árvores isoladas
A9	Contribuição para as questões ambientais	3	4	Realiza algumas práticas de gestão ambiental; não há nenhum compromisso contratual local
A10	Valorização do espaço	0	5	Os animais são destinados ao consumo familiar
A11	Gestão da superfície forrageira	1	3	A pastagem é cortada manualmente; não faz silagem.
A12	Fertilização	-3	8	Usa esterco, ureia, vinte-dez-vinte
A13	Tratamento de efluentes	3	3	Observou-se ausência de efluentes; aproveita as fezes dos animais para as plantas.
A14	Pesticidas	3	13	Usa pesticidas para o controle de formigas e lagartas; as sementes são compradas fora.
A15	Tratamento veterinário	3	3	Já fez tratamento veterinário.
A16	Proteção de recursos naturais do solo	5	5	Faz o plantio direto, usa a palha e as ervas daninhas
A17	Gestão dos recursos hídricos	4	4	Não possui outorga, realiza irrigação por aspersor, a água vem do poço.
A18	Dependência energética	-1	10	É dependente da energia elétrica.
Total		69	137	50,36%

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Fazendo um leitura geral, do quadro acima, observa-se que os resultados da avaliação dos indicadores da dimensão Agroambiental apontam, que os indicadores *fertilização* e *dependência energética*, são os pontos mais críticos, limitantes do melhor desempenho das atividades agroambientais desenvolvidas na propriedade, visando à sustentabilidade. Fato que se deu pelo excessivo uso de macronutrientes no solo, como o caso do nitrogênio, fosfato e potássio, bem como a forte dependência energética da eletricidade.

Para melhor figurar como está ocorrendo a gestão das atividades agrícolas agroambientais desta propriedade, será descrito em seguida, como foi estabelecido a avaliação de cada indicador e análise dos seus resultados. Por conseguinte, foi observado se estes indicadores atingiram os objetivos a que foram propostos e se respondem a condição de **FAVORÁVEL** ou **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.5.1 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Agroambiental da propriedade (P4-C)

A1 – Diversidade de culturas temporárias e anuais

A propriedade tem uma variedade significativa de culturas anuais e temporárias, a exemplo de alface, coentro, cebolinha, brócolis entre outras culturas. Mesmo fazendo das propriedades convencionais, assim declaradas, realiza plantio de leguminosas em rotação com as culturas temporárias.

Diante destes dados quantitativos, e seguindo a orientação dos critérios e método de cálculo do IDEA, a avaliação deste indicador foi assim estabelecida: a propriedade tem mais de 6 variedades de espécies cultivadas. Atribuindo-se 2 pontos por cada espécie e acrescentou-se (+2) pontos por ter ultrapassar essa quantidade; foi adicionado também (+1) ponto, por apresentar um percentual de área em rotação com leguminosas menor que 15% da SAU: $(2 \times 6) + 2 + 1 = 15$. Visto que o valor máximo do indicador não pode ultrapassar a 14, então sua avaliação passou a ser 14.

Em presença destes resultados e na compreensão de que todos os objetivos deste indicador foram alcançados, sendo assim, considerado **FAVORÁVEL** na avaliação da sustentabilidade e para o desenvolvimento local.

A2 – Diversidade de culturas perenes

A multiplicidade de culturas cultivadas, observadas nesta propriedade reforça a ideia de sustentabilidade agroambiental. Esta propriedade apresenta área para pastagens permanentes e agroflorestas consorciadas, que representam menos que 10% da SAU. Os dois resultados se reportaram a área cultivável, que é de 2 ha. Apresenta também uma grande variedade de árvores frutíferas, a exemplo de cajueiros, coqueiros, mangueiras entre outras espécies (cinco espécies), e não possuem agroflorestas consorciadas com pomar. Com estas informações coletadas, o indicador teve a pontuação 20, assim determinada: $[(3 + (3 \times 5) + 0)]$, devido ao valor limitante, passou a nota 14. Portanto, conforme estes resultados, o indicador *diversidade de culturas perenes* está **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A3 – Diversidade animal

A propriedade tem um total de 12 animais, divididos em três espécies e três raças. Estes animais são destinadas a subsistência da família. A partir destes dados, obteve-se a pontuação 14 para este indicador, devido ao fator limitante imposta pelo método $(5 \times 3) + (3-$

3) = 15. A diversidade de animais valoriza a propriedade através da transformação da pastagem e dos vegetais cultivados em produto de alto valor agregado.

Sob esta compreensão, tornou-se perceptível que nesta propriedade, o indicador alcançou todos objetivos (coerência, autonomia e proteção e gestão da biodiversidade), sendo assim considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local

A4 – Valorização e conservação dos recursos genéticos

Conforme dados fornecidos, dentre a criação de animais da propriedade, três variedades de espécies, onde as três são regionais. Fato que concedeu a este indicador a nota três, desta forma calculado: $3 + 0 = 3$. Então, devido ao pouco interesse do proprietário em valorizar as raças regionais e variedades ameaçadas de extinção, o indicador Valorização e conservação dos recursos genéticos atingiu 50% dos objetivos propostos, dando a este indicador a condição de **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A5 – Rotação de culturas

A propriedade cultiva hortaliças, com o coentro como sua principal cultura, representando 50% da área cultivável. Na propriedade não tem plantio de culturas mistas. Assim, utilizando o método de cálculo IDEA, a avaliação final do indicador foi dois. Com este resultado percebe-se que, mesmo realizando rotação de culturas, a propriedade não alcançou a maioria dos objetivos, como a autonomia. Esse fato ocorre, porque a propriedade é muito dependente da principal cultura local.

Neste viés, este indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade da local.

A6 – Dimensão das parcelas

A dimensão das parcelas é muito pequena, chegando a menos de meio hectare. Fato esse que se dá pela área total da propriedade, que é apenas de 2 ha e da área destinada ao cultivo de hortaliças ser igual 1 ha, divididos em 15 parcelas. O valor desse indicador foi 3, assim alcançado: $1 + 2 = 3$, onde o 1 indica que a maior parcela é inferior a 16 ha e o 2 indica que a superfície média das parcelas cultiváveis é menor que 8 ha.

Como as demais propriedades, foi visto que todo manejo do solo nos cultivos são feitos manualmente. Esse fato se dá pela dificuldade de acesso dos maquinários devido às dimensões das parcelas serem muito pequenas. Os problemas ocasionados são prolongamento de horas trabalhadas e a eficiência dos insumos usados na produção, entre outros. Desta forma, compreende-se que este indicador representa uma prática **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A7- Gestão dos materiais orgânicos

Como a propriedade não realiza a compostagem dos seus resíduos, a avaliação deste indicador foi zero, o que proporciona ao indicador a condição de **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A8 – Zona de regulação ecológica

A zona de regulação ecológica na propriedade é muito pequena, sendo representada por algumas árvores dispersas correspondendo apenas a 1% da SAU, aproximadamente. Com este resultado e sabendo da importância de se ter um percentual mínimo razoável de uma zona de regulação ecológica para que o equilíbrio desse ecossistema seja mantido, compreende-se que esse indicador está sendo **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade local.

A9 – Contribuição para as questões ambientais

A avaliação deste indicador foi três, porque segundo informação do proprietário, a propriedade não passa por auditorias para se verificar se suas atividades agrícolas e/ou produtos estão em conformidade com os requisitos especificados e objetivos planejados. No entanto foi observado que o agricultor realiza algumas práticas ambientais viáveis à sustentabilidade. Portanto, este estudo considera esse indicador como **FAVORÁVEL** a sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

A10 – Valorização do espaço

A superfície destinada aos animais é 0,09 ha, distribuídos para 12 animais. O cálculo da carga total na superfície é de $2 + 8 + 2 = 12 / 0,09$ correspondendo a um valor superior a 2

CN/ha. Ressalta-se que este indicador só é trabalhado com animais herbívoros. Então, deste modo, a valorização do espaço nesta propriedade é considerada **DESFAVORÁVEL** à local.

A11 – *Gestão da superfície forrageira*

Conforme as informações de campo, a propriedade não realiza silagem de milho e a área destinada a roçado e pastagens somam pelo menos 25% destinada para forragens, obtendo-se assim a nota um. Neste contexto, percebe-se a falta de gestão da superfície forrageira por não ter animais na propriedade e, pelo fato de usar a superfície de forragem que tem para oferecer para os vizinhos. Portanto, esse indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A12 – *Fertilização*

Na avaliação desse indicador foi calculada a quantidade do fornecimento de nutrientes para o crescimento das hortaliças cultivadas na propriedade. Então, a seguir é apresentado o passo-a-passo da entrada e saída dos nutrientes, N, P_2O_5 e K_2O na área cultivável da propriedade. Enfatiza-se que devido a variedade de espécies de hortaliças cultiváveis na propriedade, escolheu-se como exemplo de cálculo, o cultivo de coentro, por representar a principal cultura da propriedade.

a) Entrada de N, P_2O_5 e K_2O

Via Fertilizantes Orgânicos:

De acordo com o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), supõe-se que seja aplicado no cultivo de coentro cerca de 5 L/m² de esterco de gado, o que corresponde a 2Kg/m² de esterco (IPA, 2008). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o teor de macronutrientes do esterco adquirido em Campina Grande – PB é de 0,77% de N, 0,87% de P_2O_5 e 0,32% de K_2O (MAPA, 2006). Considerando a produtividade média declarada pela propriedade P4-C, de 2500 molhos de coentro colhidos semanalmente, no fim de um ciclo de 90 dias, ter-se-ia uma produtividade média declarada de 30000 molhos com aproximadamente 200g cada molho, com uma contribuição de 462 Kg de N/0,5 ha; 522 Kg de P_2O_5 /0,5 ha e 192 Kg de K_2O /0,5 ha.

Via Fertilizante Sintético Solúvel

Usando a ureia como fonte de nitrogênio (44% de N) e sendo colocados aproximadamente 25 Kg de ureia para 0,5 ha de área plantada de coentro, contribuindo com 11 Kg de N para produtividade de 30000 molhos de coentro.

Procede-se da mesma forma para o fertilizante NPK (20-10-20). Sendo usados 25 Kg desse fertilizante para 0,5 ha, resultaria numa contribuição de 5 kg de N; 2,5 Kg de P_2O_5 e 5 Kg de K_2O .

Somando-se as três fontes teria como resultado: 478 Kg de N; 524,5 Kg de P_2O_5 e 197 Kg de K_2O .

b) Saída de Nutrientes

Segundo Pereira et al. (2012), o coentro retira respectivamente 34,2 g/Kg de N; 4,7 g/Kg de P e 43,5 g/Kg de K ou para uma produtividade de 6000 Kg em 0,5 ha retira:

$$N = 34,2 \text{ g} \times 6000 \text{ Kg} / 1000 = 205,2 \text{ Kg}$$

$$P = 4,7 \text{ g} \times 6000 \text{ Kg} / 1000 = 28,2 \text{ Kg} \times 2,29 = 64,6 \text{ Kg por } 0,5 \text{ ha de } P_2O_5$$

$$K = 43,5 \text{ g} \times 6000 \text{ Kg} / 1000 = 261 \text{ Kg} \times 1,20 = 313,2 \text{ Kg por } 0,5 \text{ ha } K_2O$$

c) Balanço de Nutrientes

$$N = 478 - 205,2 = 272,8 \text{ Kg de excesso}$$

$$P_2O_5 = 524,5 - 64,6 = 459,9 \text{ Kg de excesso}$$

$$K_2O = 197 - 313,2 = -116,2 \text{ Kg de déficit}$$

O balanço de N para a sustentabilidade seria -2, já que a sobra de N, supera os 100 Kg.

$$VI = (-2) + (-1) + 0 = -3$$

O indicador fertilidade obteve pontuação -3, o que indica superfertilização do solo, quanto mais sobrar Nitrogênio maior será a contaminação do lençol freático, portanto este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

A13 – Tratamento de efluentes

Na concepção de que quanto maior o tratamento de efluentes melhor será a condição do solo e água e melhores serão as condições de higiene e saúde da população e pela ausência de lixo orgânico líquido na propriedade, observação feita durante as visitas de campo, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade.

A14 – *Pesticidas*

De acordo com os dados primários obtidos, a propriedade não faz relatório de caso e de área de lavagem de fundo dos dispositivos; usa dois tipos de pesticidas, mas não usa herbicidas nas plantações. O cálculo do indicador foi assim estabelecido: superfície tratada: 1 ha; uso de pesticidas: 2; superfície tratada: $2 \times 1 = 2$; pressão poluente: $2 / 1 = 2$; valor do indicador: $8 + (-3) + (-2) = 3$. O uso de pesticidas nas plantações prejudicam os recursos naturais, a fauna, como também a saúde dos consumidores e agricultores, o que significa que esse indicador é **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A15 – *Tratamento veterinário*

Como a propriedade dispõe de 12 animais e fez 3 intervenções veterinárias, o valor do indicador foi $3/12 = 0,25 = 3$. Portanto, este indicador obteve nota máxima, sendo assim, considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A16 – *Proteção de recursos do solo*

A propriedade em estudo realiza cultivo direto em mais de 50% da superfície cultivável; realiza o controle da erosão através das faixas perpendiculares a inclinação do solo, entre outros meios; utiliza palhas e ervas daninha das culturas perenes. Obtendo os seguintes resultados: $3 + 2 + 2 = 7$. Com este resultado, percebe-se que esta é uma das práticas agrícolas que a propriedade realiza tendo em vista ajustar as características do solo a um melhor desempenho sustentável econômico e ambiental, tornando o indicador **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A17 – *Gestão dos recursos hídricos*

A propriedade realiza irrigação em mais de 50% da área plantada, tem reservatórios de água para captação de água vinda de escoamento superficial, realiza rotação de parcelas irrigadas e toma água individualmente não declarada e/ou sem medidor. Com estas observações, a pontuação deste indicador foi a seguinte: $4 + 1 + 1 - 2 = 4$.

A gestão dos recursos hídricos é designada como ações integradas que objetivam regular, controlar e proteger os recursos hídricos sob normas de uma determinada legislação

vigente. Nesse contexto e de acordo com o resultado da avaliação, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

A18 – Dependência energética

A propriedade cultiva hortaliças em 1,8 ha de sua área total. Para o cálculo desse indicador foi necessário a obtenção das informações referentes ao consumo de combustível (1776 l), eletricidade (7200 KWh). No total, esse indicador obteve uma pontuação negativa (-1), pois o cálculo da EFH foi maior que 1000 l/ha, esse resultado demonstra que a propriedade não disponibiliza de fontes próprias de energia e que mobiliza todas as suas atividades ao uso da energia elétrica, fazendo com que a avaliação deste indicador seja **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO AGROAMBIENTAL

Por fim, e com base nos resultados obtidos anteriormente, apresenta-se a seguir o Quadro 44 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Agroambiental.

Quadro 44 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Agroambiental da P4-C

	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESAVORÁVEL
Dimensão Agroambiental	A1- Diversidade de Culturas Anuais e Temporárias		
	A2- Diversidade de Culturas Perenes		
	A3- Diversidade Animal		
	A4- Valorização e Conservação dos Recursos Genéticos		
	A5- Rotação de Culturas		
	A6- Dimensão das parcelas		
	A7- Gestão de Materiais Orgânicos		
	A8- Zona de Regulação Ecológica		
	A9- Contribuição para as Questões Ambientais		
	A10- Valorização do Espaço		
	A11- Gestão da Superfície Forrageira		
	A12- Fertilização		
	A13- Tratamento de afluentes		
	A14- Pesticidas		
	A15- Tratamento Veterinário		
	A16- Proteção dos Recursos Naturais do Solo		
	A17- Gestão de Recursos Hídricos		
	A18- Dependência Energética		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

De acordo com o Quadro 44, conclui-se que a dimensão Agroambiental apresenta quantidade iguais de indicadores **FAVORÁVEIS** E **DESAVORÁVEIS** a condição de sustentabilidade, fato devidamente validado através dos dados primários e secundários. Com esta representação percebe-se melhor que nesta dimensão, os pontos mais críticos estão

relacionados ao componente *Organização do Espaço*. Então é neste componente que deverão ser direcionadas as medidas mitigadoras dos prolemas detectados, visando equilibrar as três dimensões e melhorando o desempenho das atividades agrícolas em direção à sustentabilidade.

Apresenta-se a seguir no Quadro 45, os resultados referentes á avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da propriedade P4-C e, na sequência, faz-se a apresentação dos cálculos e análise dos resultados obtidos por cada indicador nesta dimensão. Em seguida foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 45 – Avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P4-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
B1	Enfoque de qualidade	2	10	Não tem selo de qualidade ligado ao território nem ao produto; algumas práticas ambientais viáveis são realizadas.
B2	Valorização do patrimônio construído	2	8	Não há preocupação com a manutenção e qualidade arquitetônica. $(-1) + (-1) + 1 + 1 = 0$
B3	Tratamento dos resíduos não orgânicos	-1	5	Faz a separação de garrafas plásticas, mas dá destino a coleta pública; não queima nem enterra o lixo
B4	Acessibilidade do espaço	0	5	Não há manutenção das estradas que dão acesso a propriedade, o acesso é difícil e sem atrativos.
B5	Implicação social	1	6	Não participa de associação e não reside na propriedade.
B6	Valorização por setor	5	7	Vende na CEASA de João Pessoa.
B7	Autonomia e desenvolvimento de recursos locais	8	10	Faz a recuperação da água da chuva; os animais são comprados na região e as sementes são compradas fora.
B8	Serviços e pluriatividades	0	5	Não presta serviço ao território, nem tem experiências sociais.
B9	Contribuição à geração de empregos	1	6	Possui três trabalhadores temporários.
B10	Trabalho coletivo	2	5	Compartilha equipamentos e empregados.
B11	Sustentabilidade provável	3	3	Existência desejada se possível. Os filhos querem trabalhar fora, mas o pai sugere que eles continuem administrando a propriedade.
B12	Bem estar animal	3	3	Os animais são bem tratados.
B13	Formação	0	6	Nunca fez curso de formação contínua e não recebe estudantes nem profissionais.
B14	Intensidade do trabalho	7	7	O agricultor não se sente sobrecarregado durante a semana, mesmo não tendo tempo para o lazer.
B15	Qualidade de vida	6	6	Está muito satisfeito com a vida.
B16	Isolamento	3	3	Reúne a família em casa aos domingos, tem TV.
B17	Saúde, casa e segurança	2	4	Recepção bem os trabalhadores temporários.
Total		44	99	44,44%

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados visualizados da avaliação dos indicadores da dimensão Sócio-territorial apontam, de acordo com o método IDEA, que os indicadores *enfoque de qualidade, gestão dos resíduos não orgânicos, trabalho coletivo e formação* são alguns que assinalam os pontos críticos dessa propriedade. As atividades exercidas que venham a comprometer o sistema produtivo agrícola devem ser consideradas um fator preponderante a insustentabilidade.

Ressalta-se que no sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades sócio-territoriais desta propriedade, será apresentado em seguida, como foi estabelecido cada avaliação e as análises dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.5.2 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da propriedade (P4-C)

A sustentabilidade Sócio-territorial engloba os atores sociais envolvidos em seu espaço. Para que essa relação seja sustentável fica evidente a interação dos mesmos de forma que não haja perdas.

B1 – *Enfoque da qualidade*

Nessa propriedade os produtos não tem selo de qualidade e também não possui rastreamento e realiza poucas práticas ambientais. Compreende-se que a qualidade do solo resulta na qualidade do meio e de sua maneira de valorizar e dá qualidade de sua produção. A partir destas informações e com o resultado obtido na aplicação do método IDEA, este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** para a sustentabilidade local.

B2 – *Valorização do patrimônio construído*

Através das visitas de campo, foi possível observar que a propriedade tem uma casa antiga mal conservada, que serve de depósito para os agrotóxicos e equipamentos utilizados durante as plantações. Há pouca qualidade integrada arquitetônica e paisagística e qualidade nas estruturas paisagísticas e arredores. Com essas observações o indicador foi assim pontuado: $1 + (-1) + 1 + 1 = 2$, obtendo na avaliação final a nota 2. Como foi observado que há um equilíbrio na propriedade entre a parte arquitetônica e paisagística, este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B3 – *Tratamento dos resíduos não orgânicos*

Para avaliar este indicador, observou-se que a propriedade não faz reciclagem dos resíduos não orgânicos e a remoção dos resíduos não orgânicos da propriedade é feita pelo caminhão do lixo. O valor do indicador foi -3. Compreende-se que quanto menos a propriedade agrícola realiza a gestão dos resíduos não orgânicos, menores serão as condições para minimizar os impactos ambientais e aperfeiçoar a utilização dos recursos naturais, valorizando o espaço rumo à sustentabilidade. Nesse contexto, o indicador Tratamento dos resíduos não orgânicos foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B4 – *Acessibilidade do espaço*

Nas observações de campo, observou-se que as estradas são de difícil acesso, porém sem manutenção e sem atrativos. Por isso este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B5 – *implicação social*

O agricultor não reside na propriedade e não participa de associações. As implicações sociais indicam a qualidade das relações humanas e do convívio na região. Conforme este contexto e informações acima citadas, o indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B6 – *Valorização por setor*

Os negócios de cadeia curta correspondem a 100% de tudo o que é vendido nas feiras (direto ao consumidor). O valor do indicador foi $5 + 0 = 5$. A valorização da venda local e a venda direta aproximam os produtores dos consumidores. Diante destas informações o indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B7 – *Autonomia e desenvolvimento de recursos locais*

Conforme foi declarado, a propriedade tem autonomia de forragem, seus animais são adquiridos na região e menos de 20 % do fornecimento do fertilizante sintéticos são no produzidos e aproveita a água da chuva. Estas informações foram assim ponderadas de acordo com o método de cálculo do IDEA: $5 + 2 + (-1) + 1 + (-1) = 6$. Portanto, este indicador é considerando **FAVORÁVEL**, à sustentabilidade local.

B8 – *Serviços e pluriatividades*

O proprietário não presta serviços e experiências sociais ao território. Então por não produzir serviços e experiências à sociedade, este indicador obteve a pontuação zero, condição que o faz **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B9 – *Contribuição à geração de empregos*

A propriedade tem três trabalhadores temporários que não moram na propriedade. O cálculo deste indicador foi assim determinado: $CGE = (NEF) \times 2 + (NEF) \times 1 / 10 = 0,3$, onde a avaliação do indicador foi igual a 1. Compreende-se que a agricultura sustentável pode contribuir com o aumento na geração de empregos, por isso, este indicador foi considerado **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B10 – *Trabalho coletivo*

Mesmo não fazendo parte de associações de moradores, nem de sindicato, o agricultor compartilha equipamentos e empregados. Como o trabalho coletivo é uma condição para que a propriedade se torne sustentável, então este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B11 – *Sustentabilidade provável*

O agricultor é jovem, mas tem sucessor assegurado, seus dois filhos. Então o agricultor afirma que é quase de certeza que operam em dez anos. Nesta condição o indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B12 – *Bem estar animal*

O indicador *bem estar animal* está relacionado diretamente como o conforto físico e mental do animal. O animal pode estar em ótimas condições físicas, estar saudável e bem nutrido, mas pode se encontrar com desconforto mental. Nesse contexto, foi observado que os animais têm acesso a água limpa abrigo e conforto nas instalações e apresenta boa condição física, obtendo por isso avaliação máxima e sendo assim considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B13 – *Formação*

O agricultor nunca participou de cursos de formação sobre temas que envolvessem à agricultura sustentável. Então, como a formação é uma condição do desenvolvimento pessoal,

este indicador foi considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B14 – *Intensidade do trabalho*

Aproveitando a mesma justificativa da primeira propriedade, e diante as informações declaradas pelo agricultor, não se sentir sobrecarregado em suas atividades, a avaliação deste indicador foi considerada **FAVORÁVEL** à sustentabilidade e local.

B15 – *Qualidade de vida*

Disponibilizar aos agricultores um meio rural favorável à constituição da cidadania e condições de vida aptas a conduzir a integração econômica e emancipação social é crucial para manter a qualidade de vida nos sistemas agrários. Então, como o agricultor também declarou estar satisfeito com sua vida no campo, como agricultor, pode-se dizer que esse indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B16 – *Isolamento*

Diante as informações declaradas, o proprietário vive na propriedade e tem boa relação com os vizinhos. Como este indicador também é determinado pela qualidade das relações humanas foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

B17 – *Saúde, casa e segurança*

Consiste buscar uma melhor qualidade dos alojamentos dos trabalhadores e proprietários e melhor condição de armazenamento dos agrotóxicos visando o bem estar de todos. Então, já que os agricultores recebem bem os funcionários, mas não armazena os agrotóxicos de forma adequada, este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO SÓCIO-TERRITORIAL

Por fim, e com base nos resultados obtidos anteriormente, apresenta-se a seguir o Quadro 46 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Sócio-territorial.

Quadro 46 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial da P4-C

	Indicador	Parâmetros de Avaliação de Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
Dimensão Socioterritorial	B1- Enfoque De Qualidade		
	B2- Valorização do Patrimônio Construído		
	B3- Tratamento de Resíduos Não Orgânicos		
	B4- Acessibilidade do Espaço		
	B5- Implicação Social		
	B6- Valorização por Setor		
	B7- Autonomia e Desenvolvimento de Recursos naturais		
	B8- Serviços e Pluriatividades		
	B9- Contribuição à geração de Empregos		
	B10- Trabalho Coletivo		
	B11- Sustentabilidade Provável		
	B12- Bem Estar Animal		
	B13- Formação		
	B14- Intensidade do Trabalho		
	B15- Qualidade de Vida		
	B16- Isolamento		
	B17- Saúde, Casa e Segurança		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

No que se refere à questão sócio-territorial, foram explicitadas as fragilidades de grande parte dos indicadores aqui trabalhados. Então, de acordo com o Quadro 46, conclui-se que mais da metade dos indicadores da dimensão Sócio-territorial apresentam uma condição **DESFAVORÁVEL** para a sustentabilidade local, fato devidamente validado através dos dados primários e secundários.

Apresenta-se a seguir no Quadro 47, os resultados referentes à avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade P4-C e, na sequência, faz-se a apresentação dos cálculos e análise dos resultados obtidos por cada indicador nesta dimensão. Em seguida foi elaborado um quadro com a síntese dessa análise.

Quadro 47 – Avaliação dos indicadores da dimensão Econômica da P4-C

Código	Indicadores	Avaliação	Pontuação Máxima	Observações
C1	Viabilidade econômica	16	20	Mesmo a propriedade sendo pequena a área é bem distribuída.
C2	Taxa de especialização econômica	2	10	O principal produto
C3	Autonomia financeira	15	15	O empréstimo foi pequeno em relação a renda bruta anual.
C4	Eficiência do processo produtivo	24	25	As despesas no processo produtivo são pequenas.
TOTAL		59	70	84,29%

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados visualizados da avaliação dos indicadores da dimensão Econômica apontam, de acordo com o método IDEA, que o indicador *taxa de especialização econômica* assinalou um dos pontos críticos dessa propriedade. As atividades exercidas que venham a comprometer o sistema produtivo agrícola devem ser consideradas um fator preponderante a insustentabilidade.

Ressalta-se que no sentido de melhor visualizar como está ocorrendo a gestão das atividades econômicas desta propriedade, será apresentado em seguida, como foi estabelecido cada análise dos resultados de cada indicador, respondendo se ele é **FAVORÁVEL** ou **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

4.3.5.3 Análise dos resultados dos indicadores da dimensão Econômica da propriedade(P4-C)

Esta dimensão busca caracterizar de forma clara o impacto da agricultura na economia, estabelecendo uma ligação entre as atividades desenvolvidas no âmbito da agricultura e o desenvolvimento econômico sustentável.

C1 – Viabilidade econômica

De acordo com os dados declarados pelo proprietário, o valor deste indicador foi assim estabelecido: Renda Bruta (RB) = R\$ 163 560,00/ano/ 12 = R\$ 22 630,00 ; COT = COE + D = R\$ 2 670,00 (mensal). Assim, a VEm foi determinada:

$$Vem = RB - COT = R\$ 22 630,00 - R\$ 2 670,00 = R\$ 19 960,00$$

$$VI = 16$$

O resultado deste indicador mostra que a propriedade P4-C é sustentável economicamente falando, pois como já foi dito anteriormente, quanto maior for a viabilidade econômica mais sustentável é a propriedade, em relação a dimensão Econômica. Então, nesse sentido e com base no resultado obtido, o indicador é considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

C2 – Taxa de especialização econômica

Tratando-se de um indicador vulnerável, quando se depara com uma produção especificada, para a realização do cálculo foi necessário obter os seguintes dados: Renda anual do principal produto cultivado (R\$ 120 000,00) e a Renda Bruta anual (R\$ 163 560,00).

Sendo o coentro a principal cultura dessa propriedade, que corresponde a 73,37 % da sua renda anual e de acordo com os dados citados acima, os cálculos foram assim determinados: $TEE = \text{produto} / \text{RB anual} = \text{R\$ } 120\,000,00 / \text{R\$ } 163\,560,00 = 73,37\%$, obtendo-se nota 2 para este indicador.

Tratando-se de um indicador vulnerável, quando se depara com uma produção especificada, este resultado indica a forte dependência que a propriedade tem em relação a esse produto e sujeito às instabilidades do mercado. Nesse sentido e com o resultado apresentado, este indicador é considerado **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade e ao desenvolvimento local.

C3 – Autonomia financeira

Para esse cálculo foi necessário obter as seguintes informações: Financiamento Bancário (R\$ 5 000,00) e a Renda Bruta anual (R\$ 163 500,00), a partir das informações fornecidas, obteve-se o seguinte resultado: $DF = \text{FB} / \text{RB} = \text{R\$ } 5\,000,00 / 163\,500,00 = 3,1\%$. Este percentual atribui nota 15 para este indicador.

Em resumo, o indicador foi avaliado pelo alto poder de adaptação da propriedade às alterações e modificações do mercado. Deste modo, tendo em vista os resultados e objetivos alcançados, este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local

C4 – Eficiência do processo produtivo

A Eficiência do processo produtivo está diretamente ligada a um sistema produtivo economicamente viável. Para avaliá-lo foi feito levantamento sobre os insumos gastos em valores (R\$) durante o processo produtivo e sobre a renda bruta do proprietário. Com esses valores em mãos, foi possível determinar que a Renda Bruta mensal dos produtos cultivados na propriedade é (R\$ 22 630,00) com os custos, que são os Custos Operacionais Totais, (R\$ 2 670,00). Fazendo uso da fórmula $EPP = \text{Produtos} - \text{COT} / \text{Produtos (mensal)}$, obteve-se o percentual 88,2% que representa a pontuação 24 como avaliação deste indicador.

A partir destes resultados, compreende-se que a quantidade de insumos utilizados na propriedade, é muito pequena em relação a renda bruta total, proporcionando uma maior eficiência no processo produtivo da propriedade. Visto que o indicador teve coerência em relação a matéria-prima usada no sistema de produção e autonomia no sistema produtivo este indicador foi considerado **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local.

CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE DOS INDICADORES DA DIMENSÃO ECONÔMICA

Com base nos resultados obtidos, apresenta-se a seguir o Quadro 48 contendo uma síntese sobre as condições de sustentabilidade de cada indicador da dimensão Econômica.

Quadro 48 – Síntese dos resultados sobre as condições de sustentabilidade dos indicadores da dimensão Econômica da P4-C

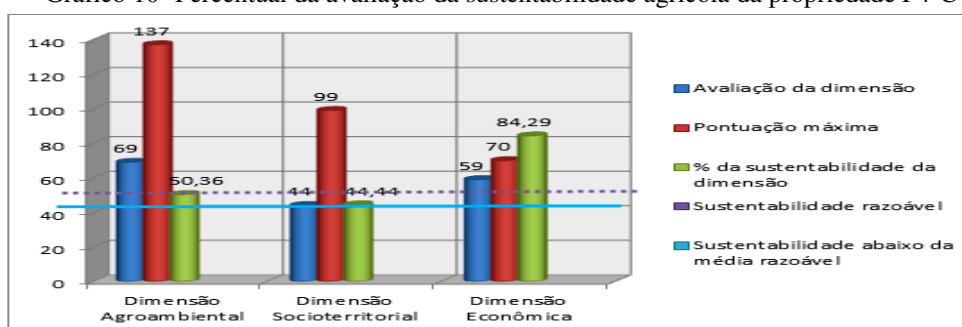
Dimensão Econômica	Indicador	Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade	
		FAVORÁVEL	DESAVORÁVEL
	C1- Viabilidade Econômica		
	C2- Taxa de Especiação Econômica		
	C3- Autonomia Financeira		
	C4- Eficiência do Processo Produtivo		

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Fazendo a análise do Quadro 48, conclui-se que os indicadores da dimensão Econômica apresentam em sua maioria uma condição **FAVORÁVEL** para sustentabilidade, fato devidamente validado através das informações dos atores sociais e dados institucionais.

Apresenta-se a seguir, o Gráfico 10 com o propósito de facilitar a visualização da avaliação das três dimensões de sustentabilidade Agroambiental, Sócio-territorial e Econômica referente às atividades agrícolas desenvolvidas pela P4-C, os percentuais mais baixos sinalizam às perturbações relacionadas à gestão e à sustentabilidade das atividades desenvolvidas nesse contexto.

Gráfico 10- Percentual da avaliação da sustentabilidade agrícola da propriedade P4-C



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Na análise geral da propriedade P4-C, foi visto que apesar de ser bem avaliada na Dimensão Econômica, apresentou forte dependência econômica do principal produto comercializado, produto esse que responde por 73% da renda bruta anual. As dimensões Agroambiental e Sócio-territorial apresentaram índices aproximados, 50,36% e 44,44%, respectivamente, sendo que a dimensão Sócio-territorial mostrou-se ser a de menor expressão,

ou seja, o ponto que pode considerar mais fraco nesta propriedade. Como a diferença entre os percentuais foi muito pequena, pode-se considerar que o sistema se sustenta mais sobre a perspectiva econômica, tendo menor importância as perspectivas Agroambiental e Sócio-territorial (a mais prejudicada).

O resultado dessa avaliação revela que a propriedade necessita de melhorias na gestão das atividades agroambientais e sócio-territoriais, bem como de políticas que visem o desenvolvimento da agricultura na região à luz da sustentabilidade.

4.4 COMPARATIVO ENTRE O NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE DAS PROPRIEDADES PESQUISADAS

A comparação entre as propriedades visitadas sob cultivo em Transição agroecológica e o Convencional teve o intuito de mostrar os pontos críticos e os mais favoráveis dessas propriedades visando a sustentabilidade local. O método IDEA não exibe um ponto fixo para a sua sustentabilidade e as comparações e análises devem ser feitas entre os diferentes tipos de sistemas produtivos. No processo comparativo, a dimensão que apresenta os valores mais baixos é considerada como o ponto que inibe o progresso de sucessão à sustentabilidade e para qual deve ser destinada atenção especial, no sentido da superação dos problemas. Vale ressaltar que as dimensões que apresentarem os menores índices não podem ser compensadas com os melhores resultados das outras dimensões.

A Tabela 9, feita para a melhor visualização dos resultados da avaliação das cinco propriedades, apresenta os resultados consolidados de todas as propriedades visitadas, assim facilitando e auxiliando o processo de comparação.

Tabela 9 – Resultado geral da avaliação da sustentabilidade utilizando-se o método IDEA

Propriedades visitadas	% da Dimensão Agroambiental	% da Dimensão Sócio-territorial	% da Dimensão Econômica	Sustentabilidade Média (%)
P1-TA	65	71,71	91,43	76,05
P1-C	45,26	34,34	85,71	55,10
P2-C	32,11	40,40	82,86	51,79
P3-C	22,62	49,49	70,00	47,37
P4-C	50,36	44,44	84,29	59,70
MEDIA	43,07	48,08	82,86	58,00

Fonte: Dados da pesquisa

De forma geral, pode-se dizer que as propriedades agrícolas que participaram desta avaliação apresentam um razoável nível de sustentabilidade geral, pois o valor médio,

considerando-se as três dimensões de todas as cinco propriedades, foi de 58,00%. Embora não haja um patamar pré-definido, pode-se afirmar que é um razoável nível de sustentabilidade, pois o pior e maior resultado foram de 47,37% e 76,05%, respectivamente. Porém, tirando a propriedade P1-TA (em transição agroecológica), para só então calcular o nível de sustentabilidade geral das quatro propriedades convencionais, P1-C, P2-C, P3-C e P4-C, valor médio da sustentabilidade para as três dimensões cai. Então, fazendo um comparativo entre os dois tipos de sistemas produtivos, entende-se que o sistema produtivo que está em transição agroecológica tem uma maior contribuição para a sustentabilidade local. A Tabela 10 a seguir mostra o resultado da sustentabilidade das propriedades convencionais.

Tabela 10 – Resultado geral da avaliação da sustentabilidade das propriedades convencionais

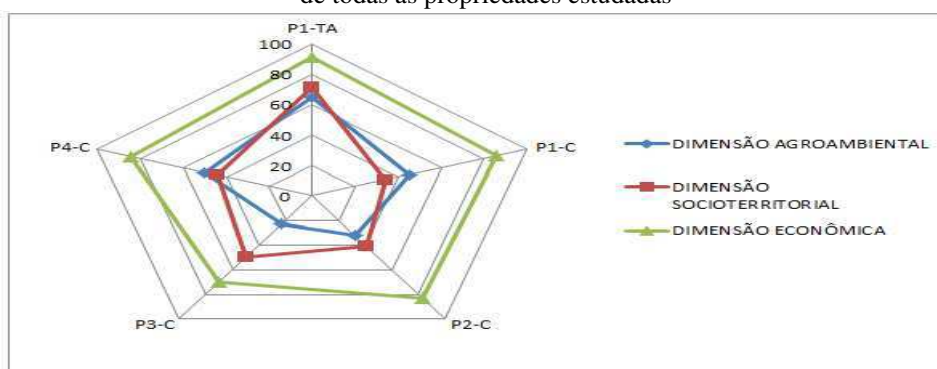
Propriedades visitadas	% da Dimensão Agroambiental	% da Dimensão Sócio-territorial	% da Dimensão Econômica	Sustentabilidade Média (%)
P1-C	45,26	34,34	85,71	55,10
P2-C	32,11	40,40	82,86	51,79
P3-C	22,62	49,49	70,00	47,37
P4-C	50,36	44,44	84,29	59,70
MEDIA	37,59	42,17	80,71	53,49

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Os resultados das propriedades P3-C apresenta valor médio baixos, resultado que as coloca numa condição delicada em relação a sua sustentabilidade. No entanto, é possível afirmar que as propriedades P1-C, P2-C e P4-C, mesmo apresentando valores médios acima de 50%, também expressam fragilidades de seus sistemas produtivos, tanto com relação aos aspectos agroambientais quanto sócio-territoriais.

Para melhor ilustrar o comparativo, o Gráfico 11 a seguir apresenta os resultados da avaliação da sustentabilidade por dimensão de todas as propriedades estudadas.

Gráfico 11 – Resultado da avaliação da sustentabilidade por dimensão de todas as propriedades estudadas



Fonte: Dados da pesquisa (2013).

É interessante notar, que existem diferenças importantes entre as propriedades que obtiveram baixos valores de sustentabilidade na dimensão Agroambiental, diferenças essas detectadas pelo método IDEA. Por exemplo, a propriedade P3-C, que apresentou o menor valor de sustentabilidade para a dimensão Agroambiental (22,63%), apresenta baixa diversidade de culturas e de animais, não realiza gestão de materiais orgânicos, usam pesticidas e fertilizantes em grande quantidade. Quando comparada com a propriedade P2-C, que adota sistema produtivo semelhante, esta última apresenta uma maior sustentabilidade agroambiental (32,11%), já que apresenta uma maior diversidade de culturas, aproveita a água da chuva e não fez uso de tratamento veterinário. Os agricultores convencionais, mesmo adotando práticas intensivas de produção, mas que possuem criações maiores de animais, uma maior diversidade vegetal, usarem uma menor quantidade de pesticidas e não fazer uso de tratamentos veterinários podem apresentar resultados melhores e o IDEA é capaz de detectar estas pequenas diferenças, como é o caso da propriedade P4-C, que apresentou 50,36% de sustentabilidade na dimensão Agroambiental.

No geral, pode-se afirmar que os elementos decisivos na baixa durabilidade agroambiental, foi o uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes industrializados e a forte dependência energética. Estes itens contribuiram para baixar os índices de sustentabilidade já que subtraíram consideráveis pontos da dimensão agroambiental. Se considerarmos os patamares médios de cada dimensão, como um valor indicativo de sustentabilidade, não como um limite rígido, pode-se afirmar, com relação a dimensão Agroambiental, que das cinco propriedades visitadas, três, ou seja mais que a metade, apresentaram relativa baixa sustentabilidade.

Entretanto, entre as cinco propriedades participantes do estudo, encontra-se uma que pratica agricultura em transição agroecológica, a propriedade P1-TA. Essa propriedade apresentou um maior índice de sustentabilidade média, 76,05%, apresentando os resultados mais equilibrados e elevados para as três dimensões. Com o auxílio do método IDEA, pode-se observar que a dimensão Agroambiental dessa propriedade apresentou um maior índice de sustentabilidade em relação às demais propriedades, 65%, visto que, tem uma maior diversidade de culturas e de animais, não faz uso de fertilizantes químicos e pesticidas. Além das práticas agroambientais satisfatórias e elevado índice econômico, o agricultor participa de cursos de formação e de associações na comunidade; recebe visitas de estudantes e pesquisadores, podendo assim, através de palestras, passar suas experiências de campo.

Pode-se dizer que na média de todas as propriedades, a dimensão Agroambiental foi a que apresentou os menores valores de sustentabilidade, ou seja, 44,20%, contra 48,08% para

a dimensão Sócio-territorial e 82,86% para a dimensão Econômica. Nesse contexto, pode-se afirmar que, para a melhoria da sustentabilidade destes sistemas produtivos, as propostas de modificações teriam que começar por ações decisivas na área agroambiental e, em seguida, na área sócio-territorial.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a sustentabilidade de cinco sistemas de produção agrícola de olerícolas sob cultivo em transição agroecológica e convencional na comunidade Pau Ferro em Lagoa Seca – PB, através da aplicação do Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para Explorações Agrícolas (IDEA).

A metodologia usada foi criada a pedido da Direção Geral de Educação e Pesquisa do Ministério da Agricultura Francês, que desde 1996, buscava avaliar e diagnosticar a sustentabilidade nos sistemas agrícolas. Para a realização deste estudo, escolheu-se este método por se basear em conceitos bem definidos de sustentabilidade, tendo incorporado as dimensões ambiental, econômica, social e temporal, permitindo a realização de avaliações ao longo do tempo, necessária ao desenvolvimento sustentável; por ser aplicado especificamente em propriedades; por ser adequado para avaliar sistemas que buscam a sustentabilidade por meio da Agroecologia; por ser atestado para realizar comparações entre diferentes sistemas de produção e por gerar em sua aplicação um índice que representa a sustentabilidade da propriedade avaliada. Para aplicação dessa metodologia foi utilizado uma adaptação já feita por Jesus (2003), e no indicador *Fertilização* foram realizadas alterações na forma de medição e nos tipos de unidade de medidas para adequar a realidade da comunidade e das propriedades estudadas, bem como aos dados disponíveis.

Foram selecionados os indicadores que mais se adequaram a realidade local, com base nos dados secundários, nas observações de campo e nas conversas prévias junto aos atores sociais locais realizadas nos momentos de reconhecimento da área. Dos 42 indicadores propostos pelo método, foram escolhidos 39.

A análise dos dados foi feita com base nos critérios de análise propostos pelo IDEA. É uma ferramenta de auto-avaliação da sustentabilidade da propriedade agrícola, podendo ser aplicado pelo próprio fazendeiro com o auxílio de um consultor técnico e podendo servir de base para melhores tomadas de decisões na gestão das práticas agrícolas desenvolvidas tendo em vista a sustentabilidade.

A aplicação do IDEA permitiu avaliar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas de olerícolas na comunidade Pau Ferro visando contribuir com a identificação e melhor gestão dos aspectos desfavoráveis à sustentabilidade local. Esta aplicação revelou que as atividades agrícolas desenvolvidas pelas propriedades sob cultivo em Transição Agroecológica e Convencional apresentaram níveis de sustentabilidade distintos.

Considerando-se a análise das dimensões e os parâmetros estabelecidos pela metodologia utilizada:

Das três dimensões de sustentabilidade, apenas a dimensão Econômica se encontra em situação **FAVORÁVEL** à sustentabilidade local nas cinco propriedades que fizeram parte deste estudo, atingindo um percentual médio de 82,86%. As dimensões Agroambiental e Sócio-territorial se encontram em situação **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade local, apresentando os percentuais médios de 43,07% e 48,08%, respectivamente.

A dimensão Agroambiental apresentou percentuais baixos nas quatro propriedades que fazem parte das propriedades com práticas agrícolas convencionais. A propriedade que apresentou os piores resultados foi a P3-C, com valores para as três dimensões, 22,63%; 49,49% e 70%. A dimensão Sócio-territorial ganhou destaque com índice baixo da propriedade P1-C (34,34%) e na dimensão Econômica, quem obteve o percentual mais baixo foi a P3-C (70%). Em contrapartida, a propriedade P1-TA, a que desenvolve práticas agroecológicas, apresentou um percentual muito acima desses índices nas três dimensões, 65%, 71,71% e 91,43%.

Com este resultado, conclui-se que este sistema de produção está buscando desenvolver suas atividades visando preservar os recursos naturais e o território, a biodiversidade local, a qualidade de seus produtos, além de manter-se no campo garantindo o sustento de sua família. No entanto, de posse dos dados finais, foi visto que esta propriedade (P1-TA), mesmo apresentando níveis favoráveis, necessita melhorar algumas práticas, como a fertilização do solo e dependência energética, para que o manejo agroecológico seja mais contributivo com a sustentabilidade local.

Conclui-se também que o método IDEA foi capaz de detectar as particularidades de todas as propriedades e com isso favoreceu avaliar a sustentabilidade em cada uma das dimensões trabalhadas, chamando atenção para a que apresenta o menor índice, como fator limitante a sustentabilidade. E sobre este deve ser implantado e direcionado medidas mitigadoras para que os problemas detectados alcancem no futuro níveis mais favoráveis de sustentabilidade e colaborem com o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola na região. No entanto, vale ressaltar que a melhor gestão dos pontos críticos ajudará a resolver os problemas naquela dimensão, mas só o equilíbrio entre as três dimensões permitirá o desenvolvimento de um modelo de agricultura socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente sustentável.

Diante do exposto, é importante que a avaliação da sustentabilidade de sistemas de produção agrícola seja mensurada por indicadores de sustentabilidade, em especial pelo

método IDEA, para dar condições aos agricultores de melhorar o planejamento e emprego de suas práticas no desenvolvimento do processo produtivo, contribuindo assim, para o desenvolvimento sustentável local.

Os resultados apresentados retratam a avaliação da sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola de olerícolas na comunidade Pau Ferro, em Lagoa Seca – PB. Com isso, considera-se que o objetivo deste trabalho tenha sido alcançado à medida que foi possível a avaliação utilizando o sistema de Indicadores de Sustentabilidade das Explorações Agrícolas (IDEA).

Com o término deste estudo, é importante apresentar algumas considerações:

- São necessários mais estudos, para melhor adaptar o método IDEA às condições da região;
- O método IDEA deve ser utilizado ano após ano, acompanhando a evolução ou retrocesso da sustentabilidade de um sistema produtivo agrícola, pois esse método mostra sempre a realidade atual da propriedade.

REFERÊNCIAS

- AGENDA 21 BRASILEIRA: ações prioritárias. Brasília, DF: **Comissão de políticas de desenvolvimento sustentável e da Agenda 21 Nacional**, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/publicac. .htm>>. Acesso em: maio de 2012.
- ALLEN, P. Connecting the Social and the Ecological in Sustainable Agriculture. In: ALLEN, P. (Ed.). **Food for the Future: conditions and contradictions of sustainability**. New York: Wiley, 1993. p. 1-16.
- ALTIERI, M. A. Agroecology: a new research and development paradigm for world agriculture. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 27, n. 1, p. 37-46, 1989.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre, 1998.
- ALTIERI, M. A. et al. Sustainability and the rural poor: a Latin American perspective. **Food for the future: Conditions and contradictions of sustainability**, p. 193-209, 1993.
- ALTIERI, M. A. et al. Agroecología. **Bases científicas para una agricultura sustentable**, v. 3, 1999.
- ANDRADE, T.M. **Resiliência socioecológica e as suas contribuições para a geração do desenvolvimento local sustentável: um estudo de caso em contextos de atividades primárias de caráter familiar**. 16.12.2011. 270p. Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais na Universidade Federal de Campina Grande. UFCG, 16.12.2011.
- ANGLADE, J. Agriculture durable et écologie: les indicateurs de durabilité de la IDEA. **Mémoire de maîtrise de biologie des organismes à L'Université d'Orsay (Paris-Sud XI)**, 1999.
- BARBOSA, Í. S.; ANDRADE, L. A.; ALMEIDA, J.A.P. Zoneamento agroecológico do município de Lagoa Seca, PB. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v. 13, n. 5, p. 623-632, 2009.
- BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. FGV editora, 2005.
- BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. **Elementos de amostragem**. São Paulo: Edgard Blücher, ABE, 2005.
- BOSSEL, H. **Indicators for sustainable development: theory, method, applications**. Winnipeg, Canada: International Institute for Sustainable Development, 1999.
- BUAINAIN, A. M; FILHO, M.S **Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável: questões para debate**. Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), Representação do IICA no Brasil, 2006.

BUARQUE, S. C. Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável. **Material para orientação técnica e treinamento de multiplicadores e técnicos em planejamento local e municipal.** Brasília, DF: IICA, 1999.

CÂNDIDO, G. A. **A Aplicação das dimensões do desenvolvimento sustentável e os níveis da competitividade sistêmica:** Um estudo comparativo entre regiões produtoras de calçados no Brasil. 2004. Tese de Doutorado. Tese (concurso professor titular) Departamento de Administração e Contabilidade do Centro de Humanidades da Universidade Federal de Campina Grande da Universidade Federal de Campina Grande, 2004

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável:** perspectivas para uma nova Extensão Rural. 2001.

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: enfoque científico e estratégico. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 2, p. 13-16, 2002.

CMMAD. **Nosso futuro comum.** Rio e Janeiro: Editora da FGV, 1987.

COOPACNE – Cooperativa de Projetos, Assistência Técnica e Capacitação do Nordeste, Ltda. Disponível em: < <http://www.coopacne.com.br/mapas>>. Acesso em: 14 de outubro de 2012.

COUTINHO, H. L. C. (2002) - **Biodiversidade:** perspectivas e oportunidades tecnológicas. CNPS/EMBRAPA. Seropédica, RJ. Disponível em: <<http://www.bdt.tat.org.br/publicacoes/padct/bio/cap9/1/heitoag.html>>. Acesso em: 14/03/2013.

DRESNER, Simon. **The principles of sustainability.** Earthscan, 2008.

FERRAZ, J. G. Desenvolvimento de metodologias para definição, monitoramento e avaliação de indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas. In: ENCONTRO ANUAL DA SEÇÃO BRASILEIRA DA INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 4, 1995, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Editora Cultura, 1995. p.368-373.

FRIGHETTO, R. T. S. **Indicadores biológicos e bioquímicos da qualidade do solo:** manual técnico. Embrapa Meio Ambiente, 2001.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. **Métodos e técnicas de pesquisa social**, v. 4, 2001.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia:** Processos ecológicos em agricultura sustentável. Segunda Edição. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. O conceito de região e sua discussão. **Geografia: conceitos e temas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 49-76, 1995.

GOODMAN, D.; REDCLIFT, M. **The international farm crisis**. Londres, The Macmillan Press, 1990.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 14 de junho de 2012.

IDEA. Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles. **Grille IDEA 3**. 2008. Disponível em: <www.idea.portea.fr/fileadmin/documents/presentation/Grille_IDEA_3.pdf>. Acesso em: 15 jun 2012.

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: Brasil 2004. **Estudos e pesquisa**. Informação geográfica, n. 4. Rio de Janeiro: IBGE. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**. 2010.

_____. **Censo agropecuário 2006**: resultados preliminares. IBGE, 2006.

JESUS, E.L. **Avaliação da Sustentabilidade de Propriedades Agrícola do estado do rio de Janeiro, utilizando o método IDEA**. Seropédica: UFRRJ, 2003. Tese de Doutorado em Agronomia, Ciência do Solo.

KLIN, E. **Sustainable community indicators**. Consortium for Regional Sustainability, Global Development and Environment Institute, Tufts University, 1995.

LAKATOS, E. MARCONI. M. A. **Técnicas de pesquisa**, v. 5, 2005.

MARZALL, Kátia. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. Porto Alegre, 1999. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)–Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.

MARTINS, M. F; CÂNDIDO, G. A. A influência dos índices de desenvolvimento sustentável na competitividade sistêmica um estudo exploratório no arranjo produtivo local de confecções em Campina Grande–PB. **Maria de Fátima Martins–João Pessoa: UFPB**, 2008.

MASERA, O.; LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales el marco de evaluación MESMIS**. Ediciones Mundi-Prensa, 1999.

MÜLLER, S. **Como medir la sostenibilidad, una propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales**. Agroamerica, 1996.

MOREIRA, J. M. **Questionários: Teoria e prática**. 2004.

PEREIRA, M. F. S. et al. Composição nutricional de cultivares de coentro por ocasião do teste de emergência de plântulas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 7, n. 5, p. 01-05, 2012.

PEREIRA, J. P.G. **Curso Fundamentos da Agroecologia**: Especialização em desenvolvimento sustentável para o Semiárido Brasileiro. UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA / UFCG- Campina Grande; Associação Brasileira de Ensino Agrícola Superior – ABEAS. Setembro, 2005

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. 2003.

PREZOTTO, L. L. Agroindústria de pequenos porte e qualidade dos alimentos. *In: A sustentabilidade da Agricultura Familiar*. Fortaleza/CE: Fundação Konrad Adenauer, 2005.

RADOMSKY, Guilherme F. W. et al. “SEMENTES E BROTOS” DA TRANSIÇÃO: Inovação Poder e Desenvolvimento em Áreas Rurais do Brasil. Sergio Schneider (coordenador). Grupo de Pesquisa: Agroecologia. **Projeto de pesquisa IPODE**. Porto Alegre, junho, 2010.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento**: incluyente, sustentável, sustentado. Editora Garamond, 2004.

SECRETÁRIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Dados populacionais de Pau Ferro**. Lagoa Seca, 2013.

SILVEIRA, L.; PETERSEN, P.; SABOURIN, Eric. **Agricultura familiar e agroecologia no semi-árido: avanços a partir do agreste da Paraíba**. Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2002.

TSCHIRLEY, J. B. SUSTAINABLE AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT THE POLICY ANALYSIS ASPECTS OF AGENDA 2125. **Sustainable resource management and resource use: policy questions and research needs**, n. 97, p. 165, 1994.

VASCONCELOS, A. C. F.; SILVA, E. G.; CÂNDIDO, G. A. Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios: Uma Proposta de Metodologia com a Participação de Atores Sociais e Institucionais. In: CANDIDO, G. A. (Org.). **Desenvolvimento Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade**: Formas de Aplicação em Contextos Geográficos Diversos e Contingências Específicas. Campina Grande: PP ed. UFCG, 2010.

VIEIRA, M. S. C. **Aplicação do método IDEA como recurso didático-pedagógico para avaliação da sustentabilidade das propriedades agrícolas no município de Rio Pomba/MG**. Mestrado em Educação Agrícola. Dissertação. UFRRJ. Seropédica/RJ, 2005.

VILAIN, Lionel. **De l'exploitation agricole à l'agriculture durable: aide méthodologique à la mise en place de systèmes agricoles durables**. Educagri, 1999.

VILAIN, Lionel et al. La méthode IDEA. **Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation**, Dijon, Educagri éditions, 2000.

VILAIN, Lionel (Ed.). **La méthode IDEA: Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles-Guide d'utilisation**. Educagri, 2008.

ZAHM, F.; VIAUX, P.; GIRARDIN, P.; VILAIN, L.; MOUCHET, C. **Farm Sustainability Assessment using the IDEA Method:** From the concept of farm sustainability to case studies on French farms, 2006, International Forum on Assessing Sustainability in Agriculture Symposium, Suíça, 2006.

APÊNDICE A

Instrumento metodológico utilizado na pesquisa



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS**



Professor Orientador: Gesinaldo Ataíde Cândido

Aluno: Sheila Cantalupo da Hora

e-mail: scantalupo@hotmail.com

FORMULÁRIO QUE FOI APLICADO JUNTO AOS AGRICULTORES

NOME DO PROPRIETÁRIO: _____	
LOCALIZAÇÃO: _____	
ÁREA DA PROPRIEDADE: _____	PROPRIEDADE Nº _____
ESTADO CIVIL DO PROPRIETÁRIO: _____	SEXO: _____
CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO: _____	GRAU DE ESCOLARIDADE _____

. DIMENSÃO AGROAMBIENTAL

1.1 *Diversidade* (Indicadores A1 à A4)

A1- *Diversidade de culturas anuais e temporárias* (< 5 anos) Ex: Feijão, milho, olerícolas, plantas forrageiras destinadas para corte, amendoim, entre outras.

- Que espécies são cultivadas na propriedade? Quantos hectares?
- Quais são as variedades dessas espécies cultivadas?
- Existe rotação de culturas leguminosas? Ex: Adubação verde, através da soja amendoim, feijão.
- Qual o percentual dessa rotação?

A2- *Diversidade de culturas perenes* (> 5 anos) Ex: Forragem, pomar, árvores em geral.

- Possui pastagens? Há quanto tempo?
- Existe alguma exploração agroflorestal? (Ex: exploração de madeira, sementes, frutos, lenha, etc)
- Existe pomar na propriedade? Qual a área do cultivo?
- Usa adubação verde?
- Existe variedade de árvores? Quantas e quais?

A3- *Diversidade animal*

- a) Quantas espécies de animais existem na propriedade?
- b) Quantas raças por espécie?

A4-Valorização e conservação dos recursos genéticos

- a) Quantas e quais as raças ou variedades regionais existentes na propriedade que pertençam a região de origem?
- b) Quais as raças ou variedades regionais existentes na propriedade que são espécies raras ou se encontram ameaçadas de extinção?

1.2 Organização do Espaço na Propriedade (A5 à A11)

A5- Rotação de culturas

- a) A propriedade faz uso da rotação de culturas? (com propósitos comerciais e para recuperação do solo)
- b) Qual a superfície de colheita anual que corresponde a maior área em relação à superfície em % de rotação?
- c) Existe presença de cultura mista na propriedade? Quantos hectares?
- d) A propriedade faz uso da monocultura? Por quanto tempo? Quantos hectares?

A6-Dimensão das parcelas

- a) Qual a área ocupada por cada atividade na propriedade?
- b) Qual a média das áreas de uma mesma cultura?

A7-Gestão dos materiais orgânicos

- a) Realiza a gestão de materiais orgânicos?
- b) Que processo é utilizado na gestão da matéria orgânica?
- c) Qual a área utilizada para a gestão da matéria orgânica?
- d) Qual o percentual de matéria orgânica compostada?

A8- Zona de regulação ecológica

- a) Existe mata na propriedade? Estão preservadas?
- b) Existe algum ecossistema particular na propriedade?
- c) Há presença de mata ciliar no leito dos rios?

A9- Contribuição para as questões ambientais do território

- a) Existe alguma construção preservada na propriedade?
- b) Realiza algum trabalho em prol das questões ambientais da região?
- c) Qual o percentual da contribuição para as questões ambientais?
- d) Qual área está afetada pela conformidade com a especificação territorializada?

A10- Valorização do espaço

- a) Quantos animais existem na propriedade?

- b) Qual a área disponível para os animais?

A11- Gestão de superfície forrageira

- a) Qual a área designada às forrageiras, inclusive para silagem de milho?
- b) Qual a área destinada para as pastagens permanentes?

1.3 Práticas Agrícolas (A12 à A18)

A12- Fertilização

- a) Faz uso de fertilizantes? De que tipo?
- b) Qual foi a quantidade de fertilizante aplicado por hectare nas atividades da propriedade?

A13- Tratamento de efluentes

- a) Observar se há ou não presença de resíduos orgânicos líquidos na propriedade ou outro efluente.
- b) O que é feito com os dejetos animais e humanos?

A14- Pesticidas

- a) Como é feito o controle de pragas, doenças e de plantas indesejáveis na propriedade?
- b) Faz uso de tratamento de sementes?

A15- Tratamento veterinário

- a) Já fez uso de intervenções veterinárias na propriedade?
- b) Quantas? De que tipo?
- c) Já fez uso de anti-helmínticos nos animais?

A16- Proteção de recursos do solo

- a) Utiliza plantio direto?
- b) Faz uso de cobertura viva ou morta na propriedade?
- c) Faz o aproveitamento do mato na cobertura do solo?
- d) Como é feito o manejo do solo?
- e) Como realiza o controle da erosão do solo?
- f) O que faz com as palhas e ervas daninha das culturas perenes?
- g) Faz uso da queima da palha?

A17- Gestão de recursos hídricos

- a) Realiza irrigação na propriedade? De que tipo?
- b) Qual o consumo de água por hectare?
- c) Possui outorga para o uso da água?

A18- *Dependência energética*

- a) Usa algum tipo de energia renovável? Em que?
- b) Qual é o consumo de combustível fóssil ha/ano?

2. *DIMENSÃO SÓCIO-TERRITORIAL*

2.1. *Qualidade dos Produtos e do Território (B1 à B5)*

B1- *Enfoque da qualidade*

- a) Os produtos da propriedade obtiveram algum selo de empresa certificadora?
- b) Existe rastreabilidade nos produtos?
- c) Pratica agricultura agroecológica ou em transição agroecológica?

B2- *Valorização do patrimônio construído e paisagem*

- a) A propriedade, como um todo, é preservada em termos arquitetônicos e paisagísticos?

B3- *Tratamentos dos resíduos não orgânicos*

- a) O que se faz com os resíduos não orgânicos? (reutiliza, recicla, queima, enterra...)
- b) Faz uso da coleta seletiva?

B4- *Acessibilidade do espaço*

- a) É fácil o acesso aos vários locais da propriedade?
- b) Os caminhos despertam o interesse? São bem cuidados? São agradáveis?

B5- *Implicação social*

- a) O dono reside na propriedade?
- b) Os proprietários e/ou seus familiares participam da vida social de sua comunidade?

2.2 *Empregos e Serviços (B6 à B11)*

B6- *Valorização por setor*

- a) Qual o percentual das vendas em volume de negócio?
- b) As vendas são diretas aos consumidores?
- c) Existe produção integrada nas atividades da propriedade?

B7- *Autonomia e desenvolvimento de recursos locais*

- a) Qual o percentual da autossuficiência da propriedade?
- b) Há autossuficiência alimentícia ou de fertilizantes orgânicos?
- c) Qual a origem dos animais da propriedade?
- d) Há valorização dos recursos locais renováveis de energia?
- e) Faz o aproveitamento da água da chuva?
- f) Como são adquiridas as sementes e mudas?

B8- *Serviços e pluriatividades*

- a) Exerce serviço prestado para a região?
- b) A propriedade recebe visitas de turistas, alunos ou excursão?
- c) Há vendas de produtos na propriedade?

B9- *Contribuição a geração de empregos*

- a) A propriedade emprega quantos servidores fixos? E temporários?
- b) Já empregou funcionários nos últimos 5 anos?
- c) Já teve algum funcionário em comum (grupo empregador)?
- d) Se tiver empregados, onde moram?

B10- *Trabalho coletivo*

- a) O proprietário participa de alguma cooperativa ou trabalha na comunidade?
- b) Já obteve ajuda do banco do trabalho?

B11- *Sustentabilidade provável(B12 à B18)*

- a) Quanto tempo o proprietário trabalha na propriedade?
- b) Qual é a duração da principal atividade da propriedade?
- c) A propriedade foi herdada ou comprada?
- d) Algum herdeiro pretende continuar na atividade?
- e) Deseja continuar, se possível, as atividades?

2.3 *Ética e Desenvolvimento Humano*

B12- *Bem estar animal*

- a) Como são as instalações destinadas aos animais e qual é a área destinada a essa função?
- b) Nas pastagens, existem bebedouros e abrigos para os animais?

B13- *Formação*

- a) A propriedade fornece estágios para estudantes?
- b) Os proprietários fazem cursos de reciclagem?

B14- *Intensidade do trabalho*

- a) Quanto tempo os proprietários dedicam aos trabalhos e ao lazer?

B15- *Qualidade de vida*

- a) Os proprietários estão felizes com suas atividades? (0 a 6 de auto avaliação)

B16- *Isolamento*

- a) Quais são os meios de contato dos proprietários com o mundo externo á propriedade?

B17- *Saúde, casa e segurança*

- a) Qual a qualidade das acomodações dos trabalhadores temporários?
- b) Qual a segurança das instalações?
- c) Qual o local de armazenamento de agrotóxicos?
- d) Como é feito o descarte dos resíduos tóxicos?
- e) Como é feito o manuseio desses produtos?
- f) Qual a qualidade das acomodações, saúde e segurança dos proprietários?

3. DIMENSÃO ECONÔMICA

3.1 *Viabilidade*(C1 à C2)

C1- *Viabilidade econômica*

- a) Qual é a renda líquida mensal da propriedade? $VE=RB-COT$ (custo operacional efetivo)

C2- *Taxa de especialização econômica*

- a) Qual a proporção do volume de negócio da maior produção ou do trabalho mais importante?
- b) Qual é a renda líquida mensal da propriedade por produto?
- c) Qual é o principal cliente da propriedade?
- d) Qual a participação no volume de negócio adquiridos pelo principal cliente?
- e) Há oficinas de integração ou trabalhos personalizados?

3.2 *Independência* (C3)

C3- *Autonomia financeira*

- a) A propriedade busca recursos financeiros junto a agentes de crédito? $DF=FB/RB$

3.3 *Transmissibilidade*(C4)

C5- *Transmissibilidade econômica*

- a) Qual o capital de giro usado na propriedade?

3.4 *Eficiência*(C5)

C5- *Eficiência do processo produtivo*

- a) Qual a receita bruta da propriedade?
- b) Qual o gasto com insumos no mesmo período?
- c) Qual o capital de giro usado na propriedade?