



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE  
NÍVEL MESTRADO**



**THAISA MONTEIRO MENEZES DA SILVA**

**SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA AGRÍCOLA COM MILHO  
EM AGRICULTURA FAMILIAR EM SIMÃO DIAS - SE**

**SÃO CRISTÓVÃO  
2016**

**THAISA MONTEIRO MENEZES DA SILVA**

**SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA AGRÍCOLA COM MILHO EM  
AGRICULTURA FAMILIAR EM SIMÃO DIAS – SE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe.

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Alceu Pedrotti

**SÃO CRISTÓVÃO**

**2016**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S586s Silva, Thaisa Monteiro Menezes da  
Sustentabilidade do sistema agrícola com milho em agricultura familiar em Simão Dias-SE / Thaisa Monteiro Menezes da Silva ; orientador Alceu Pedrotti. – São Cristóvão, 2016.  
98 f. : il.

Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)– Universidade Federal de Sergipe, 2016.

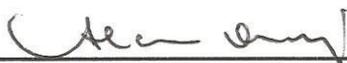
1. Sustentabilidade. 2. Agricultura familiar – Simão Dias (SE).  
3. Milho – Plantio. I. Silva, Thaisa Monteiro Menezes da, orient. II. Título.

CDU 502.131.1:633.67(813.7)

Geog. THAISA MONTEIRO MENEZES DA SILVA

**SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA AGRÍCOLA COM MILHO EM  
AGRICULTURA FAMILIAR EM SIMÃO DIAS – SE**

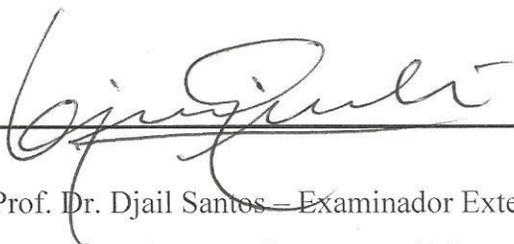
Dissertação de Mestrado defendida por Thaisa Monteiro Menezes da Silva em 26 de  
Fevereiro de 2016, sendo a Banca Examinadora constituída por:



---

Prof. Dr. Alceu Pedrotti – Orientador

Universidade Federal de Sergipe – UFS/PRODEMA/DEA



---

Prof. Dr. Djail Santos – Examinador Externo

Universidade Federal da Paraíba – UFPB/CCA – Areia – PB.



---

Prof. Dr. Airon José da Silva – Examinador Externo

Universidade Federal de Sergipe – UFS/DEA



---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ivana Sobral – Examinador Interno

Universidade Federal de Sergipe – UFS/PRODEMA

São Cristóvão/SE

2016

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente concluído no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).



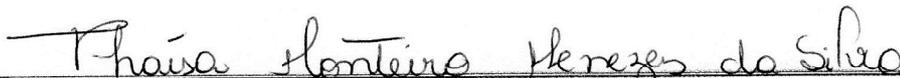
---

Prof. Dr. Alceu Pedrotti – Orientador

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA

Universidade Federal de Sergipe – UFS

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) responsável pelo Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente permissão para disponibilizar, reproduzir cópias desta Dissertação e emprestar tais cópias.



---

Thaisa Monteiro Menezes da Silva

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA  
Universidade Federal de Sergipe - UFS



---

Prof. Dr. Alceu Pedrotti – Orientador

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA  
Universidade Federal de Sergipe - UFS

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela força, amor e sabedoria que me destes para conclusão da pesquisa, assim como os anjos que colocastes no meu caminho durante este período.

Agradeço aos meus pais Elizeu Menezes e Josefa Valdemia. Obrigada por acreditar em minha capacidade e não me deixar desistir. Em especial a minha mãe, pois não existe palavra que possa expressar tamanha gratidão. A senhora foi meu porto seguro, onde compartilhei todas as alegrias, tristezas, medos, ansiedade e conquistas. Obrigada pelo amor incondicional! Te amo Mainha e obrigada por ter feito do meu sonho o nosso sonho!

A meus irmãos, Thassio e Thailson, meu agradecimento especial, pois cada um a seu modo, sempre se orgulharam de mim e confiaram em meu trabalho. Obrigada pelo apoio, compreensão, paciência e confiança!

Ao meu amado namorado, Demilson (Vida), por ser tão importante na minha vida. Sempre ao meu lado, me pondo para cima e me fazendo acreditar que posso mais que imagino. Devido a seu companheirismo, amizade, paciência, compreensão, apoio, alegria e amor, este trabalho pôde ser concretizado. Te amo Vida!

Ao meu pequenininho, meu sobrinho Caio César, por despertar em mim a melhor pessoa do mundo e por me fazer sorrir nos dias mais difíceis dessa jornada. Titia te ama incondicionalmente...

Agradeço também a minhas cunhadas Iderlane e Vírginia, pelo incentivo, apoio e confiança. Obrigada pelo carinho!

Agradeço aos tios, tias e primos pelo apoio e carinho. Agradeço em especial a minha tia Ivanira que mesmo distante fisicamente sempre esteve presente em diversos momentos desta jornada. Obrigada tia pelas infinitas palavras de conforto e por todo amor a mim dedicado. Te amo!

Às minhas amigas de sempre, Dislene e Paulinha, por me querer bem e me valorizar tanto como pessoa. Em especial a Paulinha, minha “coorientadora”, sua ajuda foi essencial na

conclusão desta etapa. Infinitas ligações, questionamentos, dúvidas e esse anjo de amiga sempre paciente me ouvindo e me auxiliando. Que Deus sempre te proteja amiga. Obrigada meninas pela amizade!

Ao professor Dr. Alceu Pedrotti que acreditou em meu potencial estando sempre disponível e disposto a ajudar. Obrigada pelas orientações, motivações, ensinamentos! Aos professores e colaboradores do PRODEMA/UFS pelo trabalho e contribuição profissional.

A todos os agricultores da Associação do Pirajá em Simão Dias-SE que participaram espontaneamente deste trabalho me auxiliando em cada dia da pesquisa de campo. Vocês merecem meu eterno agradecimento!

Aos meus amigos do mestrado, pelos momentos divididos juntos, e pela verdadeira amizade que construímos tornando mais leve nosso trabalho. Aos poucos nos tornamos mais que amigos, companheiros de uma jornada. Nossa turma é Ímpar... Obrigada por todo carinho e conhecimento compartilhado.

Aos amigos da Lafito e grupo de pesquisa, a alegria de vocês, o carinho, o conhecimento compartilhado foi importante para conclusão desta etapa. Muito Obrigada.

Agradeço a Fundação de Apoio à Pesquisa e a Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe – FAPITEC/SE pelo financiamento da pesquisa.

Enfim agradeço a todos que contribuíram direta e indiretamente com a construção deste trabalho.

## RESUMO

A agricultura familiar exerce um papel de grande relevância econômica, social e ambiental para o país. Intercedidos pela inclusão de pacotes tecnológicos estimulados pela Revolução Verde, o setor agrícola sofreu profundas transformações para atender as exigências do mercado, junto com o aumento desordenado da população urbana e proposta de crescimento econômico. Isso resultou em inúmeros conflitos socioeconômicos e ambientais que comprometem as relações sociedade e meio ambiente. Neste sentido o objetivo da pesquisa foi avaliar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas familiares produtores de milho no município de Simão Dias-SE, utilizando-se como objeto de estudo a caracterização do sistema agrícola familiar com monocultura do milho. A metodologia está pautada em pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, com propósito de alcançar de forma sistêmica dados que contextualizem os sistemas de produção da região estudada, observando assim seus aspectos físicos, potencialidades e limites. Para avaliação da sustentabilidade, foi realizada a seleção de indicadores com base na metodologia de Indicadores de Sustentabilidade das Explorações Agrícolas - IDEA (VILAIN, 2000) de maneira a estabelecer e reunir os fatores que agem sobre o meio ambiente. As propriedades apresentaram-se em boas condições e com níveis mais elevados no contexto socioterritorial revelando as melhorias na qualidade de vida dos agricultores assim como no contexto socioeconômico. No entanto os contextos uso dos recursos naturais e gestão agrícola apresentaram baixos níveis de sustentabilidade expressando as limitações no tocante à preservação dos recursos naturais e manejo do solo. A pesquisa contribui também com a caracterização do território revelando que a sustentabilidade socioeconômica e agroambiental precisa de práticas conservacionistas que causem menos impacto aos recursos naturais e ao mesmo tempo garantam produtividade gerando renda para os agricultores. Através da avaliação e por meio dos indicadores foi possível fornecer subsídios para criação de políticas públicas e diretrizes aos tomadores de decisão, especificamente em âmbito local, com o propósito de alcançar a melhores níveis de sustentabilidade agrícola.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Zea mays*; Indicadores de sustentabilidade; Método IDEA; agricultura familiar.

## **ABSTRACT**

Family farming plays a role of great economic relevance, social and environmental development for the country. Intercedidos by the inclusion of technological packages stimulated by the Green Revolution, the agricultural sector has undergone major changes to meet the demands of the market, along with the inordinate increase in urban population and proposed economic growth. This has resulted in numerous socio-economic and environmental conflicts that undermine the society relationships and environment. In this sense, the objective of the research was to evaluate the sustainability of family corn farmers farming systems in the municipality of Simão Dias-SE, using as an object of study to characterize the family farm system with monoculture of corn. The methodology is guided in literature and field research, with purpose to achieve systemically data that contextualize the production systems of the studied region and observing their physical aspects, potentialities and limits. For sustainability assessment was carried out the selection of indicators based on the methodology of the Farm Sustainability Indicators - IDEA (VILAIN, 2000) in order to establish and meet the factors that act on the environment. The properties presented in good condition and with higher levels of socio-territorial context revealing improvements in the quality of life of farmers as well as the socio-economic context. However contexts use of natural and agricultural resources management had low levels of sustainability expressing the limitations regarding the conservation of natural resources and soil management. The research also contributes to the characterization of the territory showing that the socio-economic and agro-environmental sustainability needs of conservation practices that cause less impact on natural resources and at the same time ensure productivity generating income for farmers. Through evaluation and through the windows it was possible to provide support for creation of public policies and guidelines to decision makers, especially at the local level, in order to achieve the best levels of agricultural sustainability.

**KEYWORDS:** *Zea Mays*; Sustainability indicators; IDEA method, family farming.

## **ABREVIATURAS**

ASA - Articulação Semiárido Brasileiro

BD – Biodiversidade

CAR – Cadastro Ambiental Rural

CD – Cidadania

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CTC – Capacidade de Troca de Cátions

CTX – Contexto

DESO - Companhia de Saneamento de Sergipe

EMDAGRO - Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe

ET - Ética

FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

GPS – Sistema de Posicionamento Global

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEA – Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles

NPK – Nitrogênio, Fósforo e Potássio

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PRONESE - Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe

PS – Proteção dos Solos

QV – Qualidade de Vida

QP – Qualidade dos Produtos

RN – Conservação dos Recursos Naturais

SPSS – Statistical Package For The Social Scienses

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Categorias de análise dos indicadores.....	36
Tabela 2.2– Padronização dos contextos I, II, III e IV.....	37
Tabela 2.3 – Categorias de análise dos Contextos .....	37
Tabela 2.4– Níveis de Sustentabilidade das explorações agrícolas .....	38
Tabela 2.5– Representação dos contextos e indicadores segundo as categorias de avaliação da sustentabilidade. ....	40
Tabela 2.6 – Perfil dos agricultores entrevistados na região sudoeste de Simão Dias-SE em 2015 .....	60
Tabela 2.7 – Pertencimento das propriedades produtoras entrevistadas na região sudoeste de Simão Dias-SE em 2015 .....	61
Tabela 2.8– Autoavaliação dos agricultores sobre a atual ocupação Simão Dias em 2015 .....	67
Tabela 2.9 – Número de cultivos por propriedades no sudoeste de Simão Dias-SE em 2015 .....	68
Tabela 3.0 -Criação de animais no sudoeste de Simão Dias- SE .....	68
Tabela 3.1 - Características químicas e de fertilidade de solos cultivados com milho em Simão Dias – SE .....	70
Tabela 3.2- Parâmetros de solos obtidos a partir das análises química para avaliação da fertilidade de solos cultivados com milho em Simão Dias-SE .....	70
Tabela 3.3 - Teores de micronutrientes em solos cultivados com milho em Simão Dias – SE .....	70

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1- Comparação entre as propriedades com alto e baixo nível de sustentabilidade de acordo com os contextos.....	41
Figura 2.2 - Comparação entre os indicadores do contexto socioterritorial das famílias 07, 11, 12 e 17. ....	42
Figura 2.3 - Comparação entre as variáveis do contexto socioterritorial da propriedade 12. ..	43
Figura 2. 4 - Comparação entre os indicadores do contexto socioeconômico das propriedades com menores níveis de sustentabilidade.....	44
Figura 2.5 - Comparação entre as variáveis que formam os indicadores do contexto socioeconômico das propriedades agrícolas com maiores e menores níveis de sustentabilidade. ....	45
Figura 2.6 - Comparação entre os indicadores do contexto gestão agrícola das propriedades com maiores e menores índices de sustentabilidade. ....	46
Figura 2.7– Comparação entre as variáveis que formam os indicadores do contexto gestão agrícola. ....	47
Figura 2.8 - Comparação entre os indicadores do contexto uso dos recursos naturais entre as propriedades com valores extremos. ....	48
Figura 2.9 - Comparação entre os níveis dos indicadores do contexto uso dos recursos naturais entre as propriedades com maior e menor valor. ....	49

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>15</b>
<b>1 SUSTENTABILIDADE NA MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA .....</b>	<b>19</b>
1.1 Agricultura Sustentável .....	20
1.2 Modernização Agrícola .....	22
1.3 Indicadores de Sustentabilidade para Agricultura Familiar e o Método IDEA. ....	24
1.4 Referências .....	28
<b>2 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS PRODUTORAS DE MILHO EM SIMÃO DIAS-SE.....</b>	<b>31</b>
2.1 Introdução .....	33
2.2 Material e Métodos.....	35
2.2.1 Seleção dos indicadores e níveis de Sustentabilidade.....	36
2.3 Resultados e Discussões.....	38
2.4 Conclusões .....	50
2.5 Referências .....	52
<b>3. DIAGNÓSTICO SOCIOTERRITORIAL, AGROAMBIENTAL E ECONÔMICO DO ESPAÇO AGRÁRIO FAMILIAR PRODUTOR DE MILHO EM SIMÃO DIAS-SE .....</b>	<b>55</b>
3.1 Introdução .....	57
3.2 Materiais e Métodos .....	58
3.3 Resultados e Discussão .....	60
3.3.1 Características socioterritoriais das propriedades agrícolas familiares em Simão Dias-SE.....	60
3.3.2 Características socioeconômicas das propriedades agrícolas familiares em Simão Dias-SE.....	65
3.3.3 Gestão agrícola e uso dos recursos naturais das propriedades agrícolas familiares em Simão Dias-SE.....	67
3.4 Conclusões .....	72
3.5 Referências .....	74
<b>4.0 CONCLUSÃO GERAL .....</b>	<b>76</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE A- Quadro 01: Indicadores, objetivos e variáveis da avaliação da Sustentabilidade.....</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICE B- Quadro 02: Critérios de avaliação dos indicadores de Sustentabilidade.....</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICE C- Tabela 1: Valores dos indicadores de sustentabilidade por propriedade.....</b>	<b>85</b>

<b>APÊNDICE D- Tabela 2: Padronização das notas dos critérios de avaliação em escala de 0 a 10.....</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE E- Tabela 3: Índice de sustentabilidade do contexto socioterritorial por propriedade.....</b>	<b>87</b>
<b>APÊNDICE F- Tabela 4: Índice de sustentabilidade do contexto socioeconômico por propriedade.....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE G- Tabela 5: Índice de sustentabilidade do contexto gestão agrícola por propriedade.....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE H- Tabela 6: Índice de sustentabilidade do contexto uso dos recursos naturais por propriedade.....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICE I- Tabela 7: Nível de Sustentabilidade das propriedades agrícolas.....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE J- Questionário da Pesquisa.....</b>	<b>92</b>
<b>APÊNDICE L- Termo de Consentimento da Coleta dos Dados.....</b>	<b>98</b>

## INTRODUÇÃO GERAL

As atividades agrícolas são desenvolvidas pelos seres humanos desde os tempos primitivos. Durante este período, o homem foi desenvolvendo técnicas e recursos que permitiram um maior controle sobre os recursos naturais. Com a revolução industrial, a mecanização chega ao campo e junto com o aumento crescente da população e a proposta de crescimento econômico trouxe inúmeros conflitos socioeconômicos e ambientais que comprometem as relações sociedade e meio ambiente.

A partir da década de 50 os sistemas capitalistas se intensificaram no espaço rural brasileiro. Intercedidos pela inclusão de pacotes tecnológicos estimulados pela Revolução Verde, o setor agrícola sofreu transformações para atender as exigências do mercado. Em contrapartida, surgia uma aguçada preocupação com as questões ambientais que instigou o desejo por recursos viáveis de sustentabilidade e proteção ao meio ambiente em diversos países. Essa ideia proporcionou a abertura aos debates e encontros internacionais, que levaram à análise sobre a responsabilidade das ações antrópicas e das atividades por estes países desenvolvidas.

Nessa perspectiva, a sustentabilidade é entendida como um novo modo de vida para as populações, que proporcione estratégias de sobrevivência em longo prazo, no intuito de conservar os recursos naturais para as gerações futuras, a partir de uma relação equilibrada com o meio ambiente, que conserve a biodiversidade, sendo esta aplicada em suas dimensões de sustentabilidade composta pelo conjunto de variáveis interdependentes (SACHS, 2002). A integração dessas variáveis tornou-se relevante para o desenvolvimento de programas voltados na interdisciplinaridade com o propósito do desenvolvimento sustentável.

Alcançar o desenvolvimento sustentável solucionaria as incoerências das gerações atuais e futuras entre o crescimento econômico, distribuição de renda e a necessidade de conservação dos recursos naturais (DIEGUES, 2001). O equilíbrio entre o desenvolvimento social, o crescimento econômico e uso dos recursos naturais parte da investigação e da aquisição de um apropriado planejamento territorial que considere os limites da sustentabilidade (FIORILLO, 2012).

A partir do desenvolvimento sustentável, surge o interesse por uma agricultura sustentável, uma vez que esta tem uma abordagem sistêmica que compreende os sistemas agrícolas e vai além de táticas de produção agrícola (BLUM, 2001). Diante desse pressuposto, a agricultura familiar adquire grande importância para o país seja na dimensão social, econômico e ambiental.

Diversos estudos ressaltam as explorações agrícolas familiares como forma de erradicar a pobreza no campo e um meio de inserção da sustentabilidade na área rural. Dessa forma, as práticas de manejo e de cultivo da agricultura familiar, e os seus sistemas de produção se incluem nas reflexões sobre parâmetros de sustentabilidade das explorações agrícolas.

Nas últimas décadas, os indicadores de sustentabilidade vêm sendo usados como ferramentas capazes de mensurar e/ou identificar os impactos positivos e negativos da relação homem/natureza. Segundo Tavares (2009), o uso de indicadores contribui para a compreensão das relações entre as questões agrícolas e ambientais, além de mostrar as transformações ao longo do tempo e propor informações para a tomada de decisão.

As mudanças dos sistemas agrícolas diante da introdução dos pacotes tecnológicos cobram maior eficiência e racionalidade na produção nos diferentes agroecossistemas. Sendo assim, os sistemas agrícolas de Sergipe buscaram novas formas de cultivos e de culturas que fossem duradouras e competitivas. Dessa forma, o cultivo do milho ganhou destaque pelo emprego do alto nível de mecanização aumentando sua produtividade e rentabilidade.

A exploração agrícola familiar no município de Simão Dias sofreu inúmeras transformações nas últimas décadas diante da inclusão dos pacotes tecnológicos e capital nos respectivos sistemas de produção. Segundo as pesquisas de Santos (2012) e Oliveira (2011), a cultura do milho tem apresentado crescentes aumentos na área de cultivo e produtividade entre as safras de 2003 e 2012, bem como mudanças nas práticas agrícolas fato que transformou este município no segundo maior produtor de milho do Estado e um dos maiores produtores deste grão da região Nordeste.

Nesse contexto, fora traçada a seguinte hipótese: os sistemas agrícolas familiares produtores de milho apresentam distintos níveis de sustentabilidade dos agroecossistemas, sendo influenciados pelas diferentes condições de adoção das tecnologias, influências ambientais, das questões econômicas e formas de organização dos agricultores.

O estudo tem como Problema de Pesquisa o emprego de tecnologias na exploração da cultura do milho que provocou mudanças nos sistemas de produção familiar de Simão Dias-SE para atender as exigências do mercado e demanda alimentar podendo comprometer a sustentabilidade desta área. Sendo assim, é necessário diagnosticar os fatores limitantes e potenciais deste sistema agrícola e propor medidas a fim de alcançar níveis mais elevados de sustentabilidade.

Assim, o objetivo da pesquisa foi avaliar os níveis da sustentabilidade dos sistemas agrícolas familiares produtores de milho no município de Simão Dias/SE. Para tanto,

selecionou-se o Povoado Pirajá, Boca da Mata, Jenipapo, Roça Grande e Triunfo, no referido município por apresentar mudanças no cultivo. Como objetivos específicos buscou-se caracterizar os sistemas de exploração familiar produtores de milho; Identificar os aspectos que potencializam e limitam a sustentabilidade na área da pesquisa através dos indicadores; Analisar a sustentabilidade dos sistemas de exploração agrícola familiar produtores de milho.

O presente trabalho está dividido em capítulos: capítulo 1 compõe a fundamentação teórica a partir de uma abordagem com base no enfoque sistêmico abordando a relação do homem/natureza, ou seja, da agricultura com o meio ambiente, a sustentabilidade na agricultura familiar, a modernização agrícola e a avaliação da sustentabilidade agrícola através dos indicadores. No capítulo 2 é apresentada a avaliação da sustentabilidade das explorações agrícolas familiares produtoras de milho em Simão-Dias/SE, a partir do método IDEA, onde se identificou o nível de sustentabilidade dos sistemas agrícolas e os aspectos que limitam o seu desenvolvimento. No capítulo 3 realizou-se um diagnóstico da agricultura familiar praticada no sudoeste do município de Simão Dias/SE, considerando as dimensões sociais, econômicas e ambientais das explorações agrícolas produtoras de milho.

**CAPÍTULO I**  
**FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

## 1 – SUSTENTABILIDADE NA MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA

A partir da Revolução Verde, com a inserção dos pacotes tecnológicos, o setor agrícola sofreu profundas transformações para atender às exigências do mercado. Segundo Campos (2001), esta revolução agrícola acentuou os problemas ambientais quanto à degradação do meio ambiente, necessitando de investimentos em capital e tecnologias agrícolas apropriadas para conservação das áreas. Para Diegues (2001), este modelo de consumo e exploração dos recursos naturais não se sustenta a médio e longo prazo.

Paralelo a essa questão, surgia um interesse com as questões ambientais que despertou a busca por recursos viáveis de sustentabilidade e proteção ao meio ambiente em diversos países. Essa perspectiva instigou a abertura aos debates e encontros internacionais, que levaram à reflexão sobre o compromisso das ações antrópicas sobre as atividades por estes desenvolvidas.

A questão ambiental tornou-se um aspecto importante para o planejamento e a conservação das propriedades agrícolas, enquanto unidades de produção essenciais para o desenvolvimento socioeconômico de inúmeras regiões. Nesse sentido, fica evidente a necessidade do planejamento ambiental das pequenas propriedades agrícolas, que aborde a problemática dos recursos naturais (CAMPOS, 2001).

O termo sustentabilidade enseja um novo modo de vida para as populações, que proporcione estratégias de sobrevivência a longo prazo, no intuito de conservar os recursos naturais para as gerações futuras, a partir de uma relação equilibrada com o meio ambiente, que mantenha a biodiversidade, sendo esta aplicada em suas dimensões ambiental, social, econômica, além de cultural e política (SACHS, 2002). Os critérios de sustentabilidade fundamentam-se na busca por uma igualdade social, econômica e no acesso aos recursos naturais (SACHS, 2002).

Na perspectiva de alcançar essa sustentabilidade busca-se um desenvolvimento econômico e ambiental sustentável que interaja as políticas agrícolas (LEFF, 2009). Leff (2009), corrobora, dizendo que é necessário “construir uma racionalidade social e produtiva que, reconhecendo o limite, como condição de sustentabilidade, funde a produção nos potenciais da natureza e da cultura” (LEFF, 2009, p.28).

Como a dimensão econômica está ligada as outras dimensões, logo, um problema econômico gera como resultado um transtorno social que, por sua vez, interrompe a

sustentabilidade ecológica (SACHS, 2002). Sendo assim, o conceito de sustentabilidade para o semiárido deve estar associado à convivência com uma visão que reconheça as limitações da região (SILVA, 2006). Como afirma Malvezzi (2007), a convivência resulta no entendimento de como o clima funciona e na adequação a ele respeitando as leis do ecossistema.

Dessa forma, tendo como base o conhecimento detalhado dos recursos e serviço do específico bioma é possível produzir um desenvolvimento sustentável (BOFF, 2012). Essa visão contribui com a proposta da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD (1991) e da pesquisa em que a busca pela sustentabilidade e desenvolvimento sustentável visa atender as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades.

O desenvolvimento sustentável tenta solucionar as incoerências das gerações atuais e futuras entre o crescimento econômico, distribuição de renda e a necessidade de conservação dos recursos naturais (DIEGUES, 2001). O equilíbrio entre o desenvolvimento social, o crescimento econômico e uso dos recursos naturais parte da investigação e da aquisição de um apropriado planejamento territorial que considere os limites da sustentabilidade (FIORILLO, 2012).

A sustentabilidade de um sistema só pode ser observada a partir de um olhar futuro de ameaças e oportunidades. Existem diferentes níveis de sustentabilidade, que por sua vez ressaltam a importância da inter-relação dos subsistemas que devem ser sustentáveis, pois o mesmo por si só não garante a sustentabilidade do sistema como um todo. Os subsistemas podem ser analisados dentro de uma comunidade local, porém é preciso reconhecer que existem interdependências e fatos que estão ligados e dependentes a sistemas maiores (BELLEN, 2006).

Desta forma, fica expressa a importância da agricultura nas questões sociais, econômica e ambientais na produção do desenvolvimento e de uma atividade sustentável.

### **1.1 Agricultura Sustentável**

A partir das novas relações geradas pelas transformações agrícolas, as perspectivas do homem vão se transformando no tempo e no espaço, sendo constituídas pelos avanços tecnológicos e conhecimentos científicos (FOLADORI, 2001). As tecnologias empregadas

nas atividades agropecuárias, tais como, uso de adubos e corretivos, irrigação, mecanização, tratos culturais e colheitas precisam ser apropriadas ao novo padrão de desenvolvimentos rural que se fundamenta numa agricultura sustentável (CAMPOS, 2001).

A agricultura é um elemento essencial dos recursos naturais, necessários para existência humana. Blum (2001, p.75) ressalta que “a agricultura sustentável é mais que uma estratégias de produção agrícola, é uma abordagem de visão sistêmica e de compreensão dos ecossistemas agrícolas”.

Na busca por uma agricultura sustentável, fazem-se necessárias medidas preventivas de conservação de solo e dos recursos naturais que não comprometam a sustentabilidade agrícola das áreas manejadas. Ou seja, “um novo padrão que leve em consideração a importância de criar nos municípios uma estrutura produtiva economicamente eficiente e socialmente equitativa, tendo por base as pequenas propriedades agrícolas” (CAMPOS, 2001 p.320).

A agricultura sustentável concebe um novo modelo tecnológico, que comungue as práticas convencionais com as conservacionistas. A partir dessa perspectiva é necessário um novo modelo de agricultura que se preocupe com o meio ambiente (EHLERS, 1996). Dessa forma, a definição de sustentabilidade aplicada aos sistemas agrícolas deve atender a produção de alimentos benéficos à saúde humana, com manutenção de níveis de segurança alimentar, além de medidas de conservação dos recursos (TAVARES, 2009).

Diante das mudanças nas explorações agrícolas familiares de Simão Dias com a introdução dos pacotes tecnológicos no cultivo do milho, fica evidente o uso dos recursos naturais indiscriminadamente assim como os impactos causados pelo novo modelo agrícola introduzido no município. Sendo assim, é imprescindível uma relação equilibrada e harmoniosa entre o homem e a natureza.

A partir da conscientização de que nossas atividades econômicas estão firmemente ligadas ao ambiente natural à produção dos cultivos não necessita danar o meio ambiente ou acabar com a diversidade (SACHS, 2002). Ainda para Sachs (2002), o sucesso dos projetos sustentáveis estará sujeito à capacidade de criar sistemas de produção e torná-los cada vez mais produtivos utilizando a ciência moderna.

Nesses termos, as maneiras do uso dos solos na agricultura têm como foco conciliar maior produtividade com menor degradação (FERREIRA, 2008). Nessa perspectiva, Gliessman (2005, p.53) destaca dizendo que “a agricultura do futuro deve tanto ser

sustentável quanto altamente produtiva para poder alimentar a crescente população humana”. O autor ainda confirma dizendo que, é preciso uma nova abordagem da agricultura e do desenvolvimento agrícola, que se fortaleça sobre a conservação de recursos por meio da exploração dos conhecimentos e métodos ecológicos modernos (GLIESSMAN, 2005).

Assim, a procura pela sustentabilidade das explorações agrícolas tem na agricultura familiar um caminho viável, uma vez que esta exerce um papel fundamental na conservação dos recursos naturais, tanto na diminuição de ações que interferem no equilíbrio ambiental ameaçando a eficiência das plantas cultivadas e a riqueza da biodiversidade, quanto no mau uso do solo.

## **1.2 Modernização Agrícola**

Os sistemas agrícolas familiares têm atravessado profunda transformação no seu modo de produção, tornando-se agroindustrial e tendo como principal fator o desenvolvimento do mercado interno capitalista. Esse desenvolvimento a princípio leva à destruição da relação harmoniosa entre o homem e a natureza e ao controle da mesma, tornando a agricultura um setor da indústria (SILVA, 1998).

A modernização da agricultura é pensada apenas como as modificações ocorridas na base técnica de produção, na substituição por técnicas modernas. Porém, a modernização vai além das mudanças técnicas se estendendo a organização da produção, que diz respeito às relações sociais (GRAZIANO NETO, 1982).

Um dos recursos naturais mais afetados pela agricultura é sua base física, isto é, o solo. A ausência de conhecimento das características e propriedades do solo, aliada ao modelo monocultor intensivo e ao descaso quanto à preocupação com as gerações futuras têm levado ao aumento da erosão física e biológica dos solos bem como a processos mais agressivos, como é o caso da desertificação (BALSAN, 2006).

Os investimentos nos sistemas agrícolas geraram profundas mudanças no campo, priorizando o setor econômico na especialização da produção direcionada para a importação e exportação dos produtos, colaborando assim para a modernização do setor com diferentes modos de produção. Esse conjunto de medidas que visam orientar, disciplinar e promover o meio rural, a curto, médio e longo prazos, para manter ou ascender o nível de vida, é chamado de política agrícola (BLUM, 2001. p.87).

Para promover a ampliação desse mercado, o Estado criou uma série de políticas agrícolas para impulsionar a compra de produtos desses setores da indústria, acelerando a aquisição das modernas tecnologias pelos agricultores (SILVA, 2001). Entretanto, estas políticas necessitam de um planejamento estratégico específico para as propriedades familiares.

A agricultura familiar se destaca como componente importante na atividade econômica, social e ambiental, sendo compreendida como aquela em que a família é proprietária dos meios de produção e ao mesmo passo em que exerce o trabalho na propriedade (WANDERLEY, 2001).

A legislação caracteriza a agricultura familiar por meio da lei das diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais e do Estatuto da Terra. Destarte, o presente trabalho se apoia de acordo com o modo de organização, baseado na Propriedade Familiar que a partir do Art. 4º da Lei 4504/1964 do Estatuto da Terra, constitui o imóvel rural que, pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, obtenha toda a força de trabalho, assegurando a subsistência e o desenvolvimento social e econômico, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração, e esporadicamente, trabalho com o apoio de terceiros.

A Lei das diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais Nº11.326/2006, define a agricultura familiar como propriedades que utilizam predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas desenvolvidas, que a renda familiar seja predominantemente oriunda do estabelecimento e que administre sua propriedade com sua família.

Ao analisar a legislação que fundamenta a Agricultura Familiar nota-se que as mudanças no agricultor familiar moderno não rompem totalmente os costumes passados, mas adequam-se às novas exigências da sociedade. Nas sociedades modernas surge outra forma de agricultura familiar, aquela que diante das mudanças de modo mais geral busca adaptar-se a nova forma de reprodução, modificando-se interna e externamente em um ator da agricultura moderna (WANDERLEY, 2001).

Dessa forma, a agricultura reconhece atualmente uma racionalidade moderna, com a profissionalização do agricultor levando o mundo rural da parcialidade a integração plena à sociedade nacional (WANDERLEY, 2001). As respectivas transformações cobram maior eficiência e racionalidade na produção agrícola. O agricultor deve buscar por políticas que amparem suas pretensões e necessidades, que sejam duradouras e competitivas. Assim como

aderir a uma postura gerencial, amparada na visão sistêmica, atualizando-se constantemente (BLUM, 2001).

Assim, a busca pelo equilíbrio ambiental, social e econômico do sistema agrícola decorre por práticas de cultivo e manejo que venham a aderir ações sustentáveis com novas técnicas produtivas eficazes, que permitam a manutenção dos recursos naturais e a condição de vida para as gerações futuras proporcionando um desenvolvimento rural mais sustentável.

### **1.3 Indicadores de sustentabilidade para agricultura familiar e o método IDEA.**

A necessidade de mensurar a sustentabilidade de determinado fator ou sistema admitiu o desenvolvimento de ferramentas que viabilizassem tal procedimento. Nesse propósito, os indicadores de sustentabilidade são ferramentas que avaliam o nível de sustentabilidade em agroecossistemas, a partir de métodos que auxiliem na definição e análise econômica, ambiental e social dos sistemas de produção.

Alcançar a sustentabilidade de sistemas agrícolas significa manter e dar continuidade a sua existência, preservar o meio ambiente e proporcionar melhores condições de vida, além de conciliar maior produtividade com menor degradação (FERREIRA, 2008).

A mudança de um modelo de agricultura baseada na modernização para uma agricultura sustentável perpassa da busca rentável máxima imediata para uma relação harmoniosa com a natureza promovendo o desenvolvimento local e gerenciando os recursos a longo prazo. Para entender e acompanhar as mudanças em direção à agricultura sustentável é que surgiram os trabalhos com indicadores de sustentabilidade para agricultura (TAVARES, 2009).

Podemos medir a sustentabilidade pela sua condição de conservar o capital natural, permitir a sua recuperação e através das habilidades do homem se possa entregar uma Terra ainda melhor para as gerações futuras, mais enriquecida e ainda aberta a coevoluir como já vem evoluindo há milhões e milhões de anos (BOFF, 2012).

Os sistemas agrícolas precisam ser analisados considerando seu grau de sustentabilidade por meio das dimensões da sustentabilidade: social, econômica, cultural, territorial, ecológica, ambiental e política (TAVARES, 2009). A partir dessa abordagem é possível uma compreensão da sua complexidade local por realizar uma análise sistêmica dos fatores que interferem diretamente nas demais dimensões social, ambiental e econômica.

Alguns sistemas de indicadores foram elaborados para uso em âmbito nacional, porém um dos seus entraves é a heterogeneidade dos países em relação a fatores específicos, como industrialização, condição econômica, espaço geográfico, entre outros (BELLEN, 2006).

A legitimidade dos indicadores é um fator essencial na construção dos sistemas. De acordo com Bellen (2006, p.53), “para que eles sejam realmente efetivos no sentido de subsidiar e melhorar o processo decisório, com a incorporação da variável ambiental, os sistemas de avaliação da sustentabilidade devem ter um alto grau de legitimidade”.

Os indicadores são parâmetros, ou funções derivadas deles, que têm a capacidade de descrever um estado ou uma resposta dos fenômenos que ocorrem em um meio (SANTOS, 2004). A autora ainda afirma que “bons indicadores devem ter a capacidade de gerar modelos que representem as realidades” (SANTOS, 2004, p.60).

De acordo com a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 1993) um indicador é um parâmetro ou valor oriundo deste parâmetro que une e oferece informações sobre a condição de um fenômeno, sendo a ferramenta que tem por intenção analisar a relação entre as práticas realizadas na agricultura e os impactos ou pressões que estas podem causar ao ambiente.

Para o IDEA (Indicadores de Sustentabilidade das Explorações Agrícolas), os indicadores são variáveis que fornecem informações sobre outras variáveis de mais difícil acesso. Estes também servem como referência para tomar uma decisão (VILAIN, 1999).

Nesse contexto, os indicadores precisam colaborar para o entendimento das relações entre os assuntos agrícolas e ambientais, além de apresentar as mudanças ao longo do tempo e propor informações para a tomada de decisão, trabalhando as relações existentes entre o homem e a natureza (TAVARES, 2009). Quanto à quantidade, o autor afirma que, “o número de indicadores que podem ser estabelecidos para avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas é infindável” (TAVARES, 2009, p. 88).

Os indicadores indicam mudanças e condições do ambiente, e quando bem direcionados, permitem retratar a rede de causalidades existente num determinado meio. Nesse sentido, os indicadores empregados podem avaliar e comparar territórios de diferentes dimensões e de diversas complexidades (SANTOS, 2004).

O objetivo dos indicadores é agregar e quantificar informações de modo que sua significância fique mais aparente. Eles simplificam as informações sobre os fenômenos complexos com o propósito de melhorar o processo de comunicação (BELLEN, 2006). Bellen

(2006), ainda corrobora dizendo que sua característica mais importante é a relevância para a política e tomada de decisão e que os indicadores fazem parte do processo da compreensão das relações entre o homem e o meio ambiente dentro do campo do desenvolvimento.

Dessa forma, a metodologia usada para avaliação junto aos seus indicadores deve ser específica para cada agroecossistema, ressaltando a complexa relação entre as atividades agrícolas e o meio ambiente, adaptando a realidade estudada em função das diferentes características de cada região.

Diversos estudos abordam várias metodologias aplicadas para avaliar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas no mundo. Entre estes métodos destaca-se o método *Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles* – IDEA, que objetiva integrar o conjunto de indicadores que expressam os vários conceitos responsáveis por compor a perspectiva sustentável dos agroecossistemas e resultar em três avaliações comuns levando a uma visão sistêmica (BRIQUEL et al., 2001).

De acordo com a metodologia IDEA a noção de sustentabilidade estabelece abordagens simultâneas referentes à economia, ao ambiente e à sociedade e leva também a uma afirmação: “Toda atividade econômica deve ser economicamente viável, ecologicamente sã e socialmente equilibrada” (VILAIN, 1999).

O método detecta o grau de sustentabilidade das propriedades agrícolas e auxilia a propor em âmbito local mudanças positivas a um nível desejado em termos agronômicos, sociais e econômicos. O IDEA usa dados ofertados voluntariamente pelos agricultores efetivando assim a participação destes, além de proporcionar a possibilidade de avaliação continuada por se tratar de uma ferramenta de cunho pedagógico (VIEIRA, 2005).

Tal método representa uma avaliação quantitativa de práticas consideradas favoráveis ao meio biofísico e social. Neste modelo, proposto pelo Ministério da Agricultura Francês, a análise da sustentabilidade da agricultura é subdividida na perspectiva do desenvolvimento sustentável em três fases: um diagnóstico territorial, agroambiental e um projeto de crescimento rumo à agricultura sustentável (VILAIN, 1999).

Os objetivos do Eixo Agroambiental abordam os princípios agronômicos da Agricultura Integrada, semelhantes aos princípios da Agroecologia. De acordo com estes princípios os agroecossistemas podem ser manejados de forma a aprimorar a produção e a produzir de modo mais sustentável, diminuindo os impactos ambientais e sociais além do menor uso de insumos externos (Altieri, 1987). Eles devem proporcionar eficiência

econômica com um custo ambiental compatível. O Eixo Sócio-Territorial reflete os objetivos sociais da durabilidade. O eixo econômico expressa o empreendedorismo do sistema técnico. Conseqüente esses diversos objetivos abordam inúmeras dimensões, uma vez que, um objetivo pode estar atrelado a mais de um componente da durabilidade, colaborando para o seu avanço (VILAIN, 1999).

Esta metodologia levanta inicialmente as práticas agrícolas realizadas e estabelecem aquelas que mostram certa coerência técnica que promova ou implique a sustentabilidade da agricultura. A identificação destas variáveis básicas, a determinação dos objetivos da sustentabilidade e a criação de indicadores facilmente quantificavam e ponderavam são as etapas primordiais (VILAIN, 1999).

A avaliação da sustentabilidade através de indicadores deve proporcionar adaptação à realidade, ou seja, as especificidades locais estudadas e capacidade de monitoramento dos níveis de sustentabilidade promovendo a condição de melhoria dos valores identificados como limitantes.

## REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. **Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture** Boulder: Westview Press, 1987. 227 p.
- BALSAN, Rosane. **Impactos decorrentes da modernização da Agricultura brasileira.** CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v. 1, n. 2, p. 123-151, ago. 2006.
- BELLEN, H. M. van. **Indicadores de sustentabilidade: Uma análise comparativa.** 2.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 253 p.
- BLUM, R. Agricultura familiar: estudo preliminar da definição, classificação e problemática. In: TEDESCO, J. C. (org.). **Agricultura Familiar: Realidades e perspectivas.** 3.ed. Passo Fundo: UPF, 2001. 103 p.
- BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é: o que não é.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- BRASIL. **Estatuto da Terra** - Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm)>. Acesso em 12 nov 2014.
- BRASIL, Lei 11.326, de 24 de Julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.** Diário Oficial da União, dia 25/07/2006. Disponível em: <[http://www010.dataprev.gov.br/...](http://www010.dataprev.gov.br/)>. Acesso em 12 de Novembro de 2014.
- BRIQUEL, Vincent; VILAIN, Lionel et al. **La méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles): une démarche pédagogique.** Ingénieries N° 25 – p.29 á 39, Maes 2001.
- CAMPOS, G. L. R.de. Agricultura Familiar, Gerenciamento Ambiental e Agroecologia: Algumas questões provocativas a serem pesquisadas. In: TEDESCO, J. C. (Org.). **Agricultura Familiar: Realidades e perspectivas.** 3.ed. Passo Fundo: UPF, 2001. 317 p.
- CMMAD. **Nosso Futuro Comum.** 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991. 430 p.
- DIEGUES, A. C. Desenvolvimento Sustentável ou Sociedades Sustentáveis: Da crítica dos modelos aos novos paradigmas. In:\_\_\_\_\_. **Ecologia Humana e Planejamento Costeiro.** 2.ed. São Paulo: NUPAUB/USP, 2001. p.39-57.
- EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: Origens e perspectivas de um novo paradigma.** São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.
- FOLADORI, G. As bases do comportamento humano e o ambiente.In:\_\_\_\_\_.**Limites do desenvolvimento sustentável.** Campinas: Editora da Unicamp, 2001.
- FERREIRA, C. M. **Fundamentos para a implantação e avaliação da produção sustentável de grãos.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2008.
- FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro.** 13 ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 902 p.
- GRAZIANO NETO, Francisco. **Questão agrária e ecologia, crítica da moderna agricultura.** São Paulo: São Paulo, 1982.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** 3.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.
- LEFF, E. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis: Vozes, 2009. 343 p.
- MALVEZZI, R. Semiárido: uma visão holística. Brasília: Confea, 2007.

OCDE – Organisation for Economic Co-Operation and Development. **OCDE core set of indicators for environmental performance reviews**. Paris: OCDE Environmental Directorate Monographs 83, 1993.

OLIVEIRA, O. S. de. Relações entre tecnologia e sustentabilidade da produção de milho em Sergipe a partir de indicadores biológicos da qualidade do solo. São Cristóvão, 2011. Xxp. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)**. Universidade Federal de Sergipe. 85 p.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: CDS/UnB – Garamond, 2002. 96 p.

SANTOS, C. dos. Níveis Tecnológicos dos Agroecossistemas do Milho no Estado de Sergipe. São Cristóvão, 2012. Xxp. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)**. Universidade Federal de Sergipe. 145 p.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento Ambiental: Teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 p.

SILVA, J.G. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas. Unicamp – Instituto de Economia. 1998, 217 p.

SILVA, J. G.da. **O que é questão agrária**. São Paulo: Brasiliense, 2001.

SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. 298 p. Brasília, Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal de Brasília, 2006.

TAVARES, E. D. **Da Agricultura Moderna à Agroecologia: Análise da sustentabilidade de sistemas agrícolas familiares**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil; Embrapa, 2009. 245 p.

VIEIRA, M.S.C. **Aplicação do Método IDEA como recursos didático-pedagógico para avaliação da sustentabilidade de propriedades agrícolas no município do Rio Pombo-MG**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ (Dissertação de Mestrado), 2005.

VILAIN, L. **La méthode IDEA: Indicateurs de iurabilité dès exploitations agricoles**. Dijon, France: Educagri Éditions, 1999. 100 p.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes Históricas do Campesinato Brasileiro. In. TEDESCO, J. C.(Org.) **Agricultura Familiar: realidades e perspectivas**. 3 ed. Passo Fundo: UPF, 2001. 55 p.

**CAPÍTULO II**  
**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS**  
**PRODUTORAS DE MILHO EM SIMÃO DIAS-SE**

## **2. AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS PRODUTORAS DE MILHO EM SIMÃO DIAS-SE**

### **RESUMO**

**SILVA, T.M.M. de. Avaliação da sustentabilidade das explorações agrícolas produtoras de milho em Simão Dias-SE.** 2015. 21p. (Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento em Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão-SE.

A Avaliação da Sustentabilidade é atualmente essencial e necessária para que possam ser traçadas metas, objetivos e programas que busquem a melhoria da qualidade de vida e a garantia da produção agrícola eficiente em longo prazo. O artigo foi realizado a partir de dados obtidos através de questionários e observações in loco e a partir destes obteve-se a avaliação da sustentabilidade com a metodologia IDEA que aborda as dimensões ambiental, econômica e social. O método IDEA (*Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricole*) é utilizado na França para avaliação da sustentabilidade das explorações agrícolas. O método foi construído por técnicos de várias instituições nas esferas locais, estaduais e federais da França. Sendo assim, o método IDEA foi aplicado em 17 propriedades agrícolas familiares produtoras de milho localizadas no município de Simão Dias-SE. Foram necessárias algumas adaptações para atender às especificidades locais e expressar as diferenças socioeconômicas, ambientais e socioterritoriais. A partir da avaliação identificou-se o nível de sustentabilidade das explorações agrícolas que se dividiram de forma igualitária entre bom e regular. As propriedades apresentaram-se em boas condições e com níveis mais elevados no contexto Socioterritorial revelando as melhorias na qualidade de vida dos agricultores assim como no contexto Socioeconômico. No entanto, os contextos Uso dos Recursos Naturais e Gestão Agrícola apresentaram baixos níveis de sustentabilidade expressando as limitações no tocante à preservação da biodiversidade e manejo de conservação do solo. Através da avaliação e por meio dos indicadores, torna-se possível fornecer subsídios para a criação de políticas públicas e diretrizes aos tomadores de decisão, especificamente em âmbito local, no propósito de alcançar melhores níveis de sustentabilidade agrícola.

**PALAVRAS-CHAVES:** Agricultura Familiar; método IDEA; Indicadores de sustentabilidade.

## ABSTRACT

SILVA, T.M.M. de. Evaluation the sustainability of farms producing corn in Simão Dias-SE. 2015. 21p. (Dissertation in Developing and Environment). Federal University of the Sergipe. São Cristóvão-SE.

The Sustainability Assessment is currently essential and necessary so that goals can be drawn, goals and programs that seek to improve the quality of life and ensuring efficient agricultural production in the long term. The paper was developed from data obtained through questionnaires and on-site observations and from those obtained the evaluation of sustainability with the IDEA methodology that addresses the environmental, economic and social dimensions. The IDEA method (Indicateurs of durabilité des exploitations Agricole) is used in France to assess the sustainability of farms. The method was built by technicians from various institutions in the local sphere, state and federal France. Thus, the IDEA method was applied to 17 family farms producing corn located in the municipality of Simão Dias-SE. It took some adjustments to suit local conditions and express the socio-economic, environmental and socio-territorial differences. From the evaluation identified the level of sustainability of the farms were divided equally between good and regular. The properties presented in good condition and with higher levels in the context Socioterritorial showing improvements in the quality of life of farmers as well as the Socio-economic context. However, the contexts Use of Natural Resources and Agricultural Management showed low levels of sustainability expressing the limitations regarding the preservation of biodiversity and soil conservation management. Through evaluation and through the indicators, it is possible to provide subsidies for the creation of public policies and guidelines to decision makers, especially at the local level, in order to achieve better levels of agricultural sustainability.

**KEYWORDS:** Family farming; IDEA method; indicators of sustainability.

## 2.1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar exerce um papel de grande relevância para o país economicamente, socialmente e ambientalmente. A prospectiva preocupação com as questões ambientais, sociais e econômicas tem favorecido os debates mundiais sobre a sustentabilidade e instigado o interesse em avaliar o comportamento desta atividade com o propósito de identificar sua viabilidade a médio e longo prazo.

A busca por uma agricultura sustentável é mais que uma estratégia de produção agrícola, é um enfoque de visão sistêmica e de concepção dos ecossistemas agrícolas (BLUM, 2001). Sendo assim, mesmo que os sistemas agrícolas sustentáveis possuam características em comum, não existe um modelo para se obter a sustentabilidade, pois cada uma tem suas particularidades como localização e condição momentânea (VILAIN, 1999).

A sustentabilidade em um sistema agrícola deve manter e dar continuidade a sua existência, preservando o meio ambiente e proporcionando melhores condições de vida, evidenciando que o modo de uso dos solos na agricultura tem como propósito conciliar produtividade com menor impacto ao meio ambiente (FERREIRA, 2008).

Diante disso, o termo sustentabilidade sucede num novo modo de vida para as populações a partir de uma relação equilibrada com o meio ambiente, que mantenha a biodiversidade, sendo esta aplicada em suas dimensões ambiental, social, econômica, além de cultural, e política (SACHS, 2008). Confirmando a citação, Vilain (1999), Tavares (2009) e Jesus (2003), sugerem que a análise seja cometida considerando o agrupamento dos contextos.

A probabilidade de avaliar a sustentabilidade desencadeou inúmeras pesquisas científicas com o objetivo de desenvolver formas de avaliação a partir do uso de indicadores como o método IDEA utilizado neste artigo para avaliação das explorações agrícolas produtoras de milho.

O método IDEA permite averiguar as práticas agrícolas realizadas e identificar aquelas que apresentam certa condição técnica que beneficie ou implique na sustentabilidade da agricultura. A criação das variáveis básicas, a definição dos objetivos da sustentabilidade e o resultado em indicadores quantificáveis e ponderáveis são as etapas essenciais do processo de avaliação da sustentabilidade (VILAIN, 1999).

Dessa forma, a análise da sustentabilidade, a partir das suas diferentes dimensões, pode surgir dos dados fornecidos pelos agricultores, que ao revelarem suas percepções sobre as variáveis, proporcionariam a base para a elaboração dos indicadores de sustentabilidade (TAVARES, 2009). O autor corrobora que, “os indicadores têm a função de chamar atenção, destacar, estimar e para as políticas públicas devem ter duas características básicas: devem quantificar a informação e devem simplificar informações sobre fenômenos complexos” (TAVARES, 2009. p. 39).

Os indicadores revelam uma diferente perspectiva de desenvolvimento para a agricultura, onde a incitação se encontra na interação entre os agricultores e a sociedade, e a agricultura e o meio ambiente a que competem (BRIQUEL et al., 2001). Sendo assim, a geração dos indicadores deve exprimir as especificidades do local estudado.

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) exprime que os indicadores são características das diversas dimensões da sustentabilidade que avaliam ou expressam suas condições de mudanças. A avaliação da sustentabilidade necessita da seleção de um conjunto de indicadores capaz de mensurar a sustentabilidade diante das complexidades da relação atividade agrícola e meio ambiente.

Nessa perspectiva, os indicadores expressam mudanças e condições do ambiente, e quando bem direcionados retratam a rede de causalidades que existem no determinado espaço podendo avaliar e comparar territórios de diferentes dimensões e complexidades (SANTOS, 2004).

A agricultura familiar de Simão Dias-SE, diante da mudança no cultivo atrelado ao uso do pacote tecnológico, representou um aspecto instigante para avaliação da sustentabilidade neste município. Nessa perspectiva, a modernização agrícola tornou-se um fator relevante para identificar as condições ambientais, sociais e econômicas destas propriedades, assim como sua capacidade de se manter a longo prazo e gerar renda.

A metodologia usada para avaliação através de indicadores deve atender às especificidades de cada agroecossistema, revelando a interação na relação entre as atividades agrícolas e o meio ambiente. Dessa forma, o objetivo deste artigo foi avaliar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas familiares produtores de milho no município de Simão Dias-SE.

## 2.2 MATERIAL E MÉTODOS

O município de Simão Dias, situado entre as coordenadas geográficas 10° 43' 56" S e 37° 48' 52" W, é o quinto maior do Estado em extensão territorial com uma área de 564,702 km<sup>2</sup>. O município destaca-se pela forte presença da agricultura familiar e como um dos significativos polos de plantio de milho no Estado abastecendo as indústrias, gerando emprego e renda aos agricultores.

A seleção das propriedades agrícolas familiares ocorreu nos Povoados Pirajá, Boca da Mata, Jenipapo, Roça Grande e Triunfo, todos localizados a sudoeste da área urbana do município de Simão Dias e a realização da pesquisa de campo se deu em função da relevante ocorrência de monoculturas do milho e alto nível tecnológico nos sistemas de produção agrícola. A definição dos estabelecimentos familiares para a realização da pesquisa ocorreu por meio da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe – EMDAGRO e da Associação de Agricultores do Pirajá, no município de Simão Dias. Os critérios usados para seleção das propriedades foram: a) agricultores familiares; b) cultivam a monocultura do milho; c) apresentam elevado nível tecnológico.

Foram realizadas previamente visitas in loco para identificar os produtores que atendessem aos critérios de seleção em estudo, assim com analisar a real situação destas propriedades. Para alcançar um número representativo destes agricultores foi utilizada a técnica do Snowball (Bola de Neve) (BALDIN, 2011).

A partir desse direcionamento, foram visitadas inicialmente seis propriedades indicadas pela EMDAGRO e pela Associação de Agricultores do Pirajá, sendo as demais indicadas por estes produtores, até alcançar o objetivo proposto pela pesquisa. No total foram visitados 17 agricultores produtores de milho, atingindo todos os agricultores da região que produzem e tem o milho como principal cultivo.

A coleta das informações ocorreu entre os meses Março e Setembro de 2015 por meio de entrevistas semiestruturadas (Apêndice - J) tratando os aspectos sociais, econômicos e ambientais. As entrevistas foram adaptadas ao roteiro do método Idea (1999), com base em Jesus (2003), Tavares (2009) e Santos (2012). Foram feitos registros fotográficos para auxiliar na identificação das formas de exploração e de manejo, independência, eficiência e qualidade dos produtos nos sistemas agrícolas familiares produtores de milho no município. Os dados obtidos foram tabulados e analisados usando-se o software Statistical Package for Social

Science - SPSS, assim como planilhas do Microsoft Office Excel e representados em forma de tabelas e gráficos.

### 2.2.1 Seleção dos indicadores e níveis de Sustentabilidade

Na perspectiva de alcançar a sustentabilidade na agricultura, fundamentou-se uma abordagem sistêmica que compreendesse as dimensões ambiental, social e econômica da sustentabilidade, a partir da análise de indicadores, por meio do método Indicadores de Sustentabilidade de Propriedades Agrícolas (IDEA) e do modelo elaborado por Tavares (2009) analisando as peculiaridades da agricultura familiar realizada em Simão Dias-SE.

A seleção dos indicadores seguiu o modelo proposto pelo método IDEA (1999) e Tavares (2009). No entanto, as variáveis foram selecionadas de acordo com o objetivo deste trabalho. Sendo assim, foram utilizados 14 indicadores, 34 variáveis, suscetíveis de quantificação (Apêndice A e B) que resultaram num mecanismo de avaliação da sustentabilidade das explorações agrícolas produtoras de milho.

Estes indicadores selecionados foram agrupados em cinco categorias de avaliação, atribuindo valores que podiam alternar de 0 (zero) a 10 (dez), relacionando-os a uma escala de cores (Apêndice – C). Sendo assim, quanto mais próximo ao valor 10 (dez) significa maior participação do indicador no nível de sustentabilidade.

Tabela 2.1 – Categorias de análise dos indicadores

CATEGORIAS DE ANÁLISE	LIMITES
Péssimo	$\geq 0$ e $< 2$
Ruim	$\geq 2$ e $< 4$
Regular	$\geq 4$ e $< 6$
Bom	$\geq 6$ e $< 8$
Excelente	$\geq 8$ e $\leq 10$

Fonte: Adaptado de TAVARES (2009).

Dessa forma, o arranjo destas variáveis e a concepção dos indicadores de sustentabilidade foram distribuídos dentro dos contextos socioterritorial (Ctx1), socioeconômico (Ctx2), gestão agrícola (Ctx3), e uso dos recursos naturais (Ctx4) e em seguida, nos divergentes níveis de sustentabilidade (Apêndice B), conforme as equações abaixo:

I = Indicador	$I^i = \sum(A+B+C)$
Variáveis – A, B, C, D ...	$CTX^i = \sum(I^1+I^2+...)$
CTX= Contexto	...
S= Sustentabilidade	$S = \sum(CTX^1+...CTX^N)$

Fonte: Adaptado de TAVARES (2009).

Cada contexto foi formado por indicadores simples subdivididos em grupos que revelam os critérios de avaliação dos mesmos. Para cada indicador foram definidos variáveis e, para cada variável elaborada foram definidos limites individuais a partir do método de escores. A nota dos indicadores corresponde à soma dos valores obtidos pelas variáveis, a qual foi padronizada em escala numérica de 0 a 10 com o propósito de equiparar o peso das informações extraídas (Apêndice D) e, em seguida, a padronização por contexto conforme apresentado na Tabela 2.2:

Tabela 2.2– Padronização dos contextos I, II, III e IV.

Contexto	Nº de indicadores	Valor Máximo	Peso	Valor Máximo
I	4	40	0,625	25
II	3	30	0,833	25
III	3	30	0,833	25
IV	4	40	0,625	25
Total	14	140	0,714	100

Fonte: Adaptado de TAVARES (2009).

Os contextos foram qualificados de acordo com as seguintes classificações (TAVARES, 2009, p.197):

Tabela 2.3 – Categorias de análise dos Contextos

CATEGORIAS DE ANÁLISE	LIMITES
Péssimo	$\geq 0$ e $< 5$
Ruim	$\geq 5$ e $< 10$
Regulares	$\geq 10$ e $< 15$
Bons	$\geq 15$ e $< 20$
Excelentes	$\geq 20$ e $\leq 25$

Fonte: Adaptado de TAVARES (2009).

Sendo assim, a soma dos indicadores definiu os contextos, que ao serem somados resultam nos níveis de sustentabilidade. A partir da padronização dos contextos com o propósito de que todos alcançassem pesos iguais (25%) tornou-se possível identificar os níveis de sustentabilidade em categorias (Apêndice E,F,G,H,I) de acordo com a figura 2.4 advir:

Tabela 2.4– Níveis de Sustentabilidade das explorações agrícolas

NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE	CATEGORIAS
Excelente	80,0 a 100,0
Bom	<80,0 a 60,0
Regular	<60,0 a 40,0
Ruim	<40,0 a 20,0
Péssimo	<20,0 a 0,0

Fonte: Adaptado de TAVARES (2009).

Para cada indicador selecionado para avaliação foram identificados objetivos a serem alcançados na perspectiva da sustentabilidade. Fundamentado no método IDEA e em Tavares (2009), foram aplicados e considerados os seguintes objetivos: conservação de recursos naturais (RN); qualidade de vida (QV); qualidade dos produtos (QP); biodiversidade (BD); proteção dos solos (PS); ética (ET) e cidadania (CD).

Os critérios de avaliação dos indicadores ampararam-se nos modelos adotados por Tavares (2009); Jesus (2003); Almeida (2015) e Santana (2014).

## 2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da sustentabilidade dos sistemas agrícolas perpassa aos indicadores selecionados atingindo as interrelações, por isso foi adotado o método IDEA (VILAIN, 1999) para avaliar as explorações agrícolas produtoras de milho. A partir deste método os indicadores foram somados e analisados com o objetivo de obter os níveis de sustentabilidade.

Foram realizadas entrevistas em 26 propriedades agrícolas que caracterizam agricultores típicos do município de Simão Dias-SE. No entanto, destas propriedades duas apresentaram organização diferenciada, uma vez que, trabalham em parceria unificando suas áreas e dividindo seus custos e lucros. Sendo assim, a avaliação da sustentabilidade foi realizada em 17 propriedades após considerar a integração destas famílias.

A análise da sustentabilidade baseou-se na soma dos quatro contextos de cada propriedade. O nível das propriedades foi apresentado em valores e de acordo com a categoria em que se enquadrava (Apêndice I). Considerando os quatro contextos, notou-se que de forma geral as propriedades apresentaram um índice médio de 60,4, sendo o resultado mais alto de 73,6 e o mais baixo de 44,9.

Subdividindo em categorias os resultados referentes ao nível de sustentabilidade de cada propriedade, observa-se que as propriedades com valores considerados bons

correspondem a 53% das propriedades, seguido de 47% com valor regular. Esses resultados demonstram que as explorações agrícolas produtoras de milho apresentam um nível bom/regular de sustentabilidade, de acordo com o conjunto de indicadores selecionados.

Analisando os resultados por indicadores e variáveis tornou-se possível observar as potencialidades e limitações nos contextos e indicadores das propriedades. Desse modo, os contextos I e IV se destacaram, pois 94% das propriedades obtiveram valores bons e excelentes no contexto socioterritorial (Apêndice E e H), enquanto 82% destas apresentaram valores ruins no contexto do uso dos recursos naturais, de acordo com as categorias de avaliação, evidenciando a necessidade de esforços que busquem melhorar a sustentabilidade ambiental destas propriedades.

Para o contexto socioterritorial (Tabela 2.4), as propriedades obtiveram predominantemente conceitos entre excelente e regular em quase todos os indicadores com exceção do indicador dois que se apresentou ruim para duas propriedades. O contexto socioeconômico apresentou conceitos entre excelente e ruim, ressaltando o indicador seis que foi limitante para este contexto, uma vez que, todas as propriedades apresentaram valores entre o regular e o ruim. Assim, como o indicador cinco apresentou-se péssimo para duas propriedades.

Analisando o contexto gestão agrícola os valores obtidos ficaram 64% entre bom e excelente, vale salientar que apenas o indicador nove se enquadrou totalmente nos conceitos regular e ruim, influenciando assim o resultado final do contexto. No tocante ao contexto uso dos recursos naturais, podemos notar a sua relevância no resultado da sustentabilidade, pois em grande parte das propriedades três indicadores obtiveram conceitos ruim e péssimo, de acordo com as categorias de avaliação.

Tabela 2.5– Representação dos contextos e indicadores segundo as categorias de avaliação da sustentabilidade.

Representação dos Contextos e Indicadores															
Propriedade	Contextos														
	I Socioterritorial				II Socioeconômico				III Gestão Agrícola			IV Uso dos Recursos Naturais			
	Indicadores														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	10,0	7,5	7,5	7,5	10,0	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3	
2	8,0	10,0	7,5	7,5	10,0	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3	
3	6,0	5,0	5,0	10,0	6,7	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	10,0	3,3	
4	6,0	2,5	7,5	10,0	6,7	5,0	10,0	7,0	2,5	6,7	7,5	0,0	0,0	3,3	
5	6,0	10,0	7,5	10,0	10,0	5,0	10,0	6,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3	
6	8,0	5,0	7,5	10,0	10,0	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3	
7	8,0	10,0	7,5	10,0	10,0	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	10,0	5,0	0,0	3,3	
8	6,0	10,0	7,5	10,0	10,0	5,0	10,0	6,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3	
9	6,0	7,5	5,0	7,5	0,0	2,5	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3	
10	6,0	10,0	5,0	7,5	6,7	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3	
11	8,0	7,5	5,0	5,0	0,0	2,5	10,0	8,0	2,5	6,7	7,5	0,0	0,0	3,3	
12	8,0	2,5	5,0	7,5	3,3	2,5	6,7	5,0	2,5	6,7	10,0	0,0	0,0	3,3	
13	4,0	7,5	5,0	10,0	6,7	5,0	10,0	6,0	2,5	6,7	7,5	0,0	0,0	3,3	
14	6,0	5,0	7,5	10,0	6,7	5,0	6,7	7,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3	
15	8,0	7,5	7,5	10,0	6,7	5,0	10,0	8,0	2,5	6,7	7,5	0,0	0,0	3,3	
16	6,0	7,5	7,5	10,0	3,3	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3	
17	6,0	10,0	10,0	10,0	10,0	7,5	6,7	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	10,0	3,3	
Excelente		Bom			Regular				Ruim			Péssimo			

Fonte: Pesquisa do autor (2015).

Tomando por base as propriedades que apresentaram nível muito baixo e muito alto (Figura 2.1) da sustentabilidade realizou-se uma avaliação dos indicadores através dos critérios de análises. As propriedades 7 e 17 foram as que apresentaram nível mais alto. Nestas propriedades os resultados se apresentaram semelhantes. Entretanto, em relação aos contextos das respectivas propriedades o que apresentou valor mais limitante foi o uso dos recursos naturais com 11,5 e 14,6, sequencialmente (Apêndice I), encontrando assim o contexto com maior fragilidade em relação à análise da sustentabilidade.

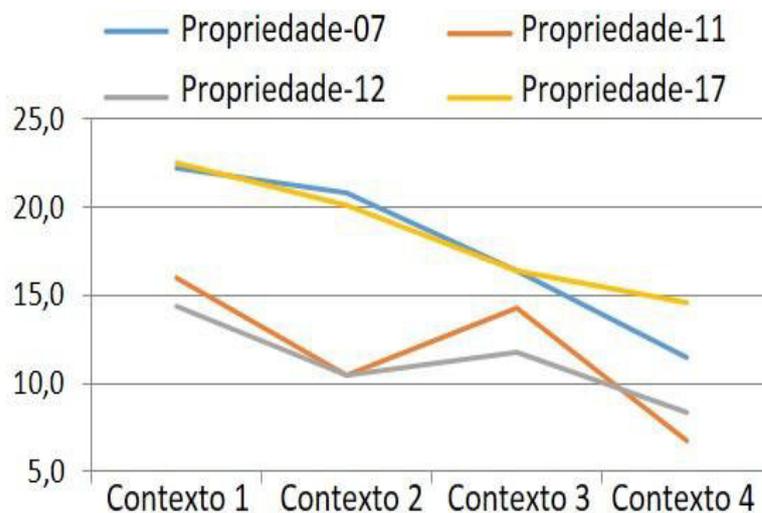
Os baixos valores nos indicadores manejo conservacionista do solo e preservação da biodiversidade (Figura 2.1) mostraram-se, na propriedade 17, como os responsáveis pelo baixo nível do contexto desta propriedade. A disponibilidade de cursos d'água nesta propriedade proporcionou melhor condição em virtude do acesso à água superficial. Já a propriedade 7 obteve valores baixos nos indicadores disponibilidade de água superficial e preservação da biodiversidade.

A vulnerabilidade encontrada em relação ao contexto do uso dos recursos naturais evidencia a necessidade de técnicas mais sustentáveis nos sistemas de produção agrícola do

município de Simão Dias que possam garantir em longo prazo o uso dos recursos naturais nesta área.

A ausência de cursos d'água nas propriedades é um fator limitante para o desenvolvimento de cultivos no tocante a irrigação deixando-os restritos ao período de chuva na região (Santos, 2012). Dessa forma os valores obtidos (Figura 2.1) no contexto uso dos recursos naturais demonstram que a ausência de mata e a diversidade animal e vegetal difusa implicam na manutenção da biodiversidade e elimina a capacidade de interação entre sistemas agrícolas e florestais.

**Figura 2.1-- Comparação entre as propriedades com níveis de sustentabilidade mais altos e mais baixos de acordo com os contextos.**



Fonte: Pesquisa do autor (2015).

Em relação aos índices mais altos destas propriedades, ambas alcançaram em sua maioria valores compreendidos como excelentes no contexto socioterritorial e no contexto socioeconômico (Figura 2.1), porém na propriedade 7 encontramos algumas fragilidades quanto à sensação de segurança com a produção do milho e comercialização da safra. Esses dados expressam a necessidade de tomada de decisão por parte dos agricultores e das entidades no tocante ao desnecessário uso de atravessador para a venda da safra a fim de aumentar seu lucro da produção e, conseqüentemente, maior segurança na atividade.

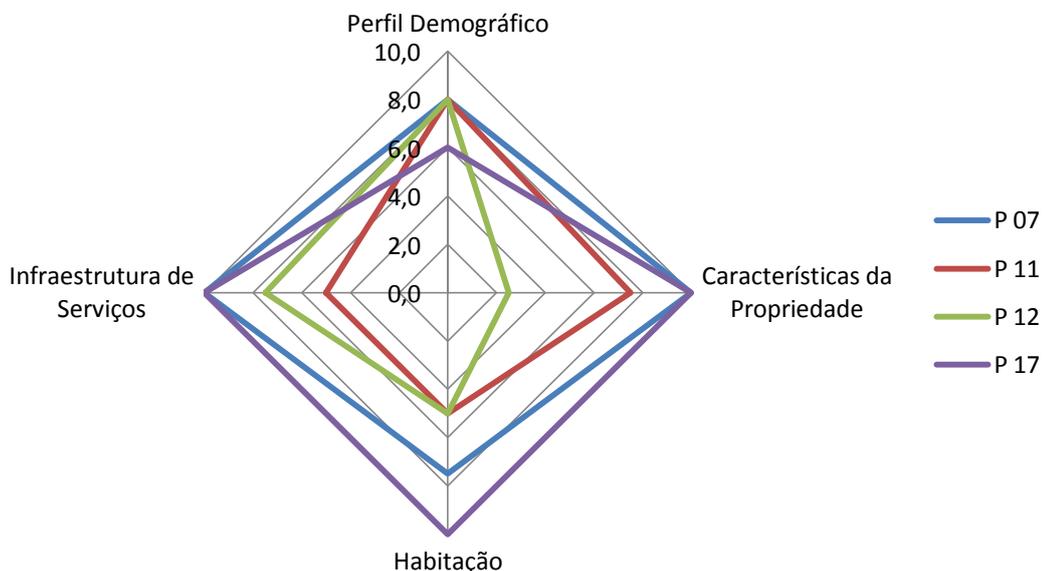
Analisando as explorações agrícolas com os menores níveis de sustentabilidade detectou-se que as propriedades 11 e 12 apresentaram maiores limitações nos contextos socioeconômicos e no uso dos recursos naturais (Figura 2.1). Ambas apresentam as mesmas fragilidades das propriedades citadas acima no tocante a comercialização da safra. No entanto,

estas ainda tem uma particularidade quanto à renda proveniente do milho e a exercer outra atividade remunerada.

Estes indicadores apresentam valores baixos por diversos fatores como a dependência do atravessador para venda da sua safra e ao aluguel dos maquinários que aumentam os valores gastos na produção o que, no conjunto, resulta em uma baixa renda proveniente do milho impossibilitando o sustento das necessidades básicas das famílias.

O contexto socioterritorial das propriedades agrícolas produtoras de milho apresentou variação entre os valores máximo e mínimo (22,5 e 14,4) (Apêndice E), a média dos valores obtidos pelas propriedades resultou em 18,7. De forma geral, as propriedades se enquadram no nível bom de acordo com a classificação em categorias. Vale ressaltar que estas explorações compartilham da mesma infraestrutura de serviços e apresentam semelhanças no indicador habitação. Esses dados revelam certa homogeneidade no tocante a estes indicadores.

**Figura 2.2 -- Comparação entre os indicadores do contexto socioterritorial das famílias 07, 11, 12 e 17.**



Fonte: Pesquisa do autor (2015).

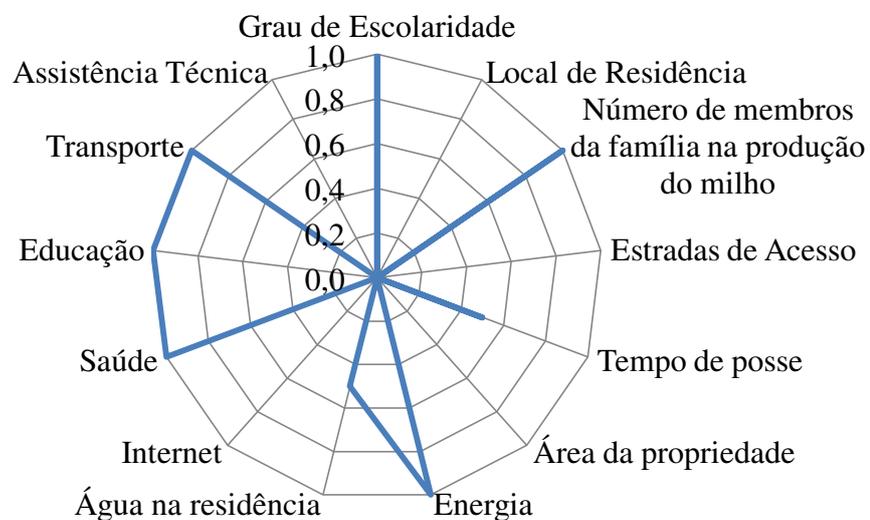
Dentre os indicadores que compõem o contexto socioterritorial das propriedades 07, 11, 12 e 17, observou diferenças expressivas no indicador características da propriedade enquanto as semelhanças mais expressivas entre as propriedades estão relacionadas ao perfil demográfico, conforme apresentado na figura 2.2.

O indicador com homogeneidade apresentado em todas as propriedades foi o perfil demográfico (Figura 2.2), onde todos alcançaram o mesmo valor para as variáveis grau de escolaridade e número de membros que trabalham na produção do milho. Observa-se ainda,

que o indicador mais discrepante foi características da propriedade interferindo negativamente na propriedade 12 impossibilitando assim, a obtenção da sustentabilidade.

Comparando as variáveis dos indicadores do contexto socioterritorial da propriedade 12 detectou-se as limitações por meio das variáveis assistência técnica, Internet, estradas de acesso ao município (consideradas em péssimas condições) e área da propriedade (Figura 2.3), necessitando, dessa forma, de ações públicas que melhorem a acessibilidade do local e o desenvolvimento das pequenas propriedades. De acordo com Schneider e Costa (2013), o estado das estradas de acesso na zona rural é um fator essencial para a sustentabilidade por intervir no escoamento da produção.

**Figura 2.3 - Comparação entre as variáveis do contexto socioterritorial da propriedade 12.**

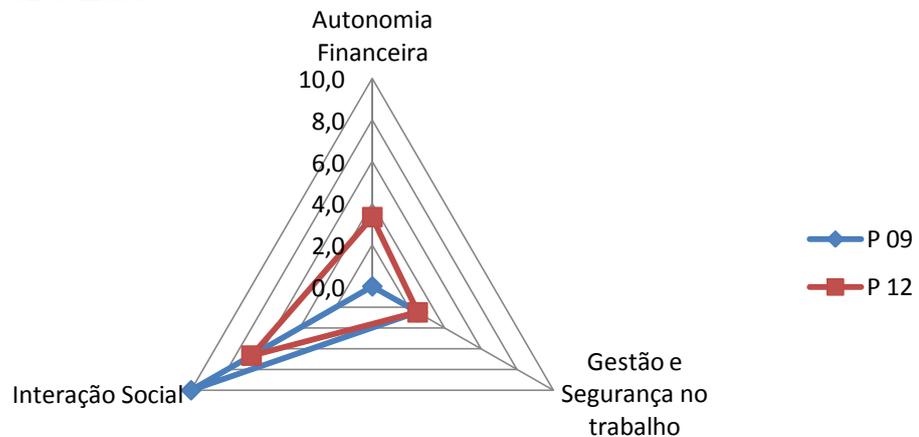


Fonte: Pesquisa do autor (2015).

No contexto socioeconômico das propriedades agrícolas produtoras de milho houve variações entre os valores alcançados com os valores máximos e mínimos de 20,8 a 10,4, respectivamente, e a média dos valores obtidos pelas propriedades resultou em 17,8. De forma geral, as propriedades se enquadram no nível bom de acordo com a classificação em categorias. Observa-se que seis propriedades apresentaram pontuação máxima e duas pontuações mínimas (Apêndice F).

Os indicadores do contexto socioeconômico das propriedades com valores máximos apresentaram-se homogêneos, enquanto as com valores mínimos (propriedade 09 e 12) foram encontradas disparidades nos valores do indicador, na propriedade 12, principalmente nos indicadores autonomia financeira e interação social (FIGURA 2.4).

**Figura 2.4 -- Comparação entre os indicadores do contexto socioeconômico das propriedades com menores níveis de sustentabilidade.**



Fonte: Pesquisa do autor (2015).

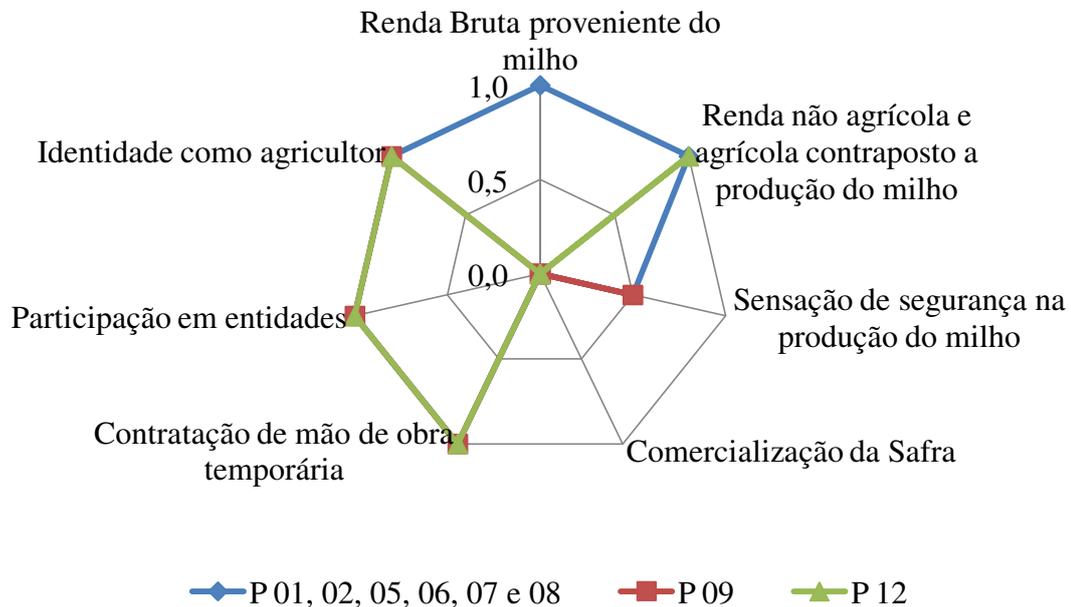
Dentre as propriedades produtoras de milho com valores máximos (propriedades 01, 02, 05, 06, 07 e 08) nos indicadores do contexto socioeconômico, as variáveis mais representativas foram: renda bruta proveniente do milho, renda não agrícola e agrícola contraposto a produção do milho, contratação de mão de obra temporária, participação em entidades e identidade como agricultor, contribuindo para melhores níveis de sustentabilidade nas explorações agrícolas produtoras de milho (Figura 2.5).

Entretanto, estas propriedades com valores máximos apresentaram limitações na variável sensação de segurança com a produção do milho onde todos se definiram medianamente seguros com a produção do milho em suas propriedades. Outra variável limitante é a comercialização da safra com uso do atravessador para venda das suas mercadorias, fato que leva a perda de parte dos seus rendimentos (Figura 2.5). Estudos realizados por Santos (2012), também revelam a comercialização da safra por meio de atravessadores como um fator limitante nestas áreas de monocultura do milho em Simão Dias-SE.

As propriedades com valores baixos nos indicadores evidenciam disparidades em algumas variáveis como: renda não agrícola e agrícola contraposto a produção do milho e sensação de segurança na produção do milho. As propriedades 09 e 12 limitam-se ao fato da

renda bruta ser insuficiente para as despesas básicas e diferenciam-se na questão da sensação de segurança onde a 09 considera-se na condição medianamente inseguro e a 12 na condição inseguro com a produção do milho (Figura 2.5).

**Figura 2.5 - Comparação entre as variáveis do contexto socioeconômico das propriedades agrícolas com maiores e menores níveis de sustentabilidade.**



Fonte: Pesquisa do autor (2015).

Ao comparar as variáveis das propriedades com maiores e menores níveis de sustentabilidade no contexto socioeconômico, confirma-se as lacunas quanto à comercialização da safra e o fato de se sentir medianamente inseguro com a produção do milho.

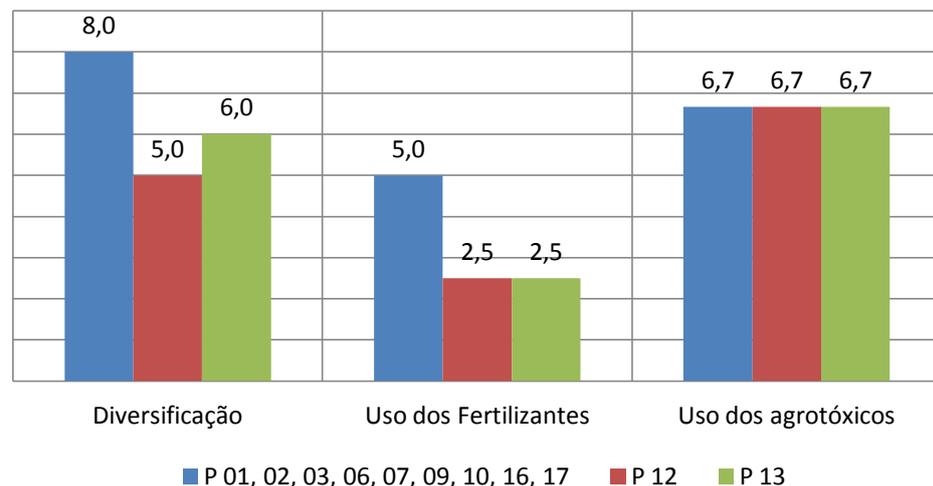
Dessa forma, fica evidente a relação do aspecto econômico com o social para melhoria nos níveis de sustentabilidade. De acordo com Souza (2015), maior grau de escolaridade resulta na tomada de decisão dos agricultores contribuindo na participação mais ativa nas associações.

No contexto gestão agrícola os valores alcançados variam de 16,4 a 11,8 e a média dos valores obtidos pelas propriedades resultou em 15,2. De forma geral, as propriedades se enquadram no limite entre o nível bom e regular de acordo com a classificação em categorias.

Observa-se que nove propriedades apresentaram pontuação máxima e duas pontuação mínima (Apêndice G).

Os indicadores das propriedades com valores máximos apresentaram-se homogêneos, enquanto que nas propriedades com valores mínimos (propriedade 12 e 13) foram encontradas disparidades apenas no indicador diversificação, onde a propriedade 12 possui apenas uma cultura anual, conforme figura 2.6:

Figura 2.6 - Comparação entre os indicadores do contexto gestão agrícola das propriedades com maiores e menores índices de sustentabilidade.



Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

Comparando-se as propriedades agrícolas com índices extremo no contexto gestão agrícola, percebe-se que elas são homogêneas no indicador uso dos agrotóxicos e se distinguem nos indicadores diversificação e uso dos fertilizantes (Figura 2.6). O uso do agrotóxico é um fator limitante em todas as propriedades, uma vez que os defensivos usados no cultivo do milho são considerados medianamente tóxicos.

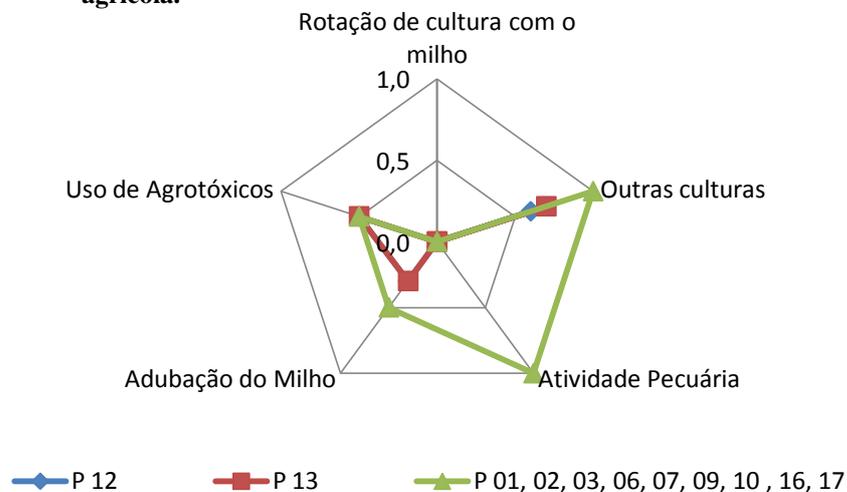
De acordo com Lesmes-Fabian et al. (2012), os agrotóxicos são de suma importância para o manejo de pragas e crescimento de produtividade na agricultura moderna. Porém, faz-se necessário, nestas propriedades agrícolas, repensar diferentes formas de controlar as pragas nos sistemas agrícolas que por sua vez proporcionem equilíbrio ao meio.

Quanto ao indicador uso de fertilizantes as propriedades se diferenciam, uma vez que as com maior valor fazem uso de análise do solo e as demais não realizam análise do solo. Todavia, este fator é crucial na questão da fertilidade destes solos porque embora seja realizada análise a mesma não é usada para aplicação dos adubos, fato que implica na fertilidade futura dos solos das propriedades, ou seja, não expressa uma prática sustentável.

De acordo com Sobral et al. (2007), é essencial que a fertilidade da área seja acompanhada periodicamente por meio das análises de solo que indica a adubação adequada, além de proporcionar uma economia de dinheiro ao tratar dos nutrientes que podem se encontrar no solo e com o tempo as doses podem diminuir. O autor afirma que a chave para a fertilidade é a análise de solo.

Ao comparar o indicador diversidade das propriedades com índices maiores de 8,0 nota-se diferença nos valores das demais propriedades, uma vez que, desenvolvem atividade pecuária e cultivam culturas perenes e anuais nas suas terras (Figura 2.7), enquanto as demais se restringem apenas aos cultivos perenes e anuais. No entanto, todas as propriedades analisadas apresentam baixos índices na variável rotação de cultura com o milho por não realizarem essa prática.

**Figura 2.7– Comparação entre as variáveis que formam os indicadores do contexto gestão agrícola.**



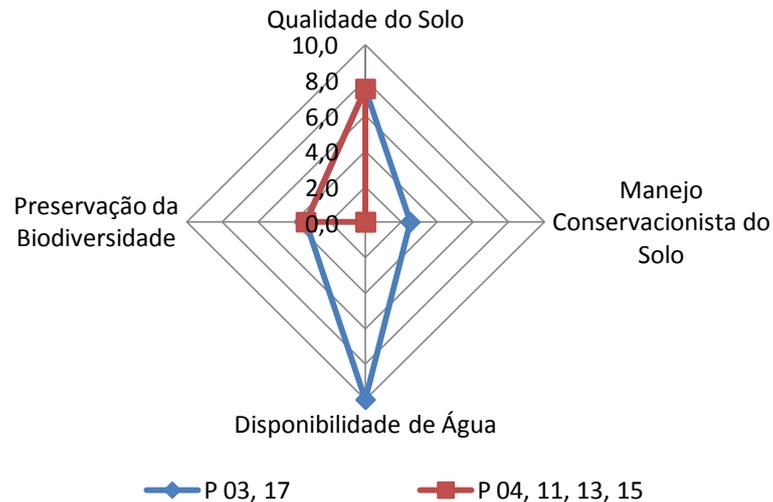
Fonte: Pesquisa do autor (2015).

No contexto Uso dos recursos naturais as variações obtidas encontraram-se entre os valores 16,4 e 6,8 entre máximos e mínimos, respectivamente, sendo que a média dos valores obtidos pelas propriedades resultou em 8,8. De forma geral, as propriedades se enquadram no limite entre o nível ruim de acordo com a classificação em categorias. Observa-se que as propriedades 03 e 17 apresentaram pontuação máxima e as propriedades 04, 11, 13 e 15 pontuação mínima (Apêndice H).

Os indicadores das propriedades com valores máximos e mínimos obtiveram mesma pontuação. No entanto, o indicador manejo conservacionista dos solos e disponibilidade de água superficial foram os mais limitantes que implicaram nos baixos índices de

sustentabilidade das propriedades 04, 11, 13 e 15 diante das práticas exercidas na produção e ausência do recurso hídrico, conforme figura 2.8:

**Figura 2.8 - Comparação entre os indicadores do contexto uso dos recursos naturais entre as propriedades com valores extremos.**



Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

Os indicadores que expressam a qualidade dos solos e preservação da biodiversidade apresentaram resultados que revelam perfis homogêneos na comparação dos valores. Este contexto teve um comportamento significativo limitando o nível de sustentabilidade geral das propriedades pelo manejo inadequado dos solos e ausente preservação da biodiversidade. De acordo com Ehlers (1996), faz-se necessário um novo modelo tecnológico, que comungue as práticas convencionais com as alternativas na perspectiva de que é necessário um novo modelo de agricultura que se preocupe com o meio ambiente.

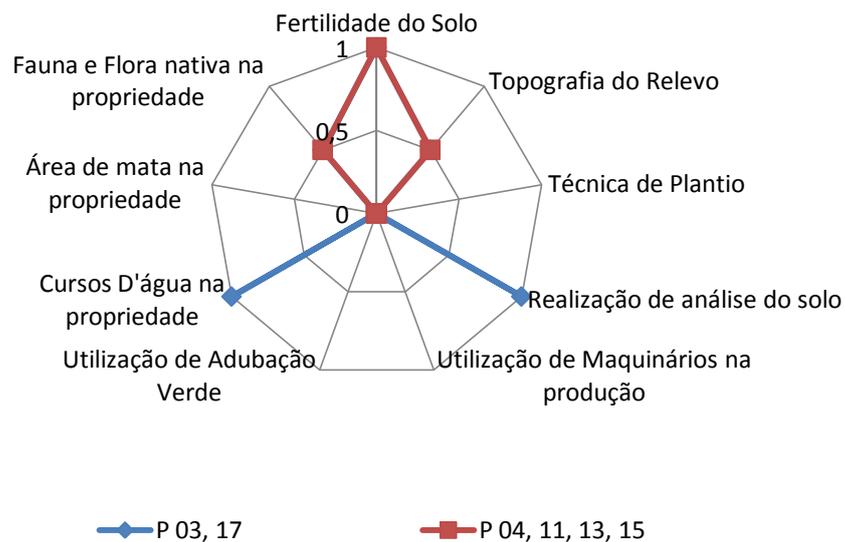
O uso de técnicas alternativas colabora para a sustentabilidade especialmente na agricultura familiar, uma vez que, além de ser um manejo menos agressivo ambientalmente contribui diminuindo a dependência de insumos químicos, amortizando os custos de produção (SCHNEIDER e COSTA, 2013).

Ao compararmos as variáveis do contexto uso dos recursos naturais das propriedades com maior e menor índice de sustentabilidade, observamos que ambas apresentam baixos valores no quesito área de mata, técnica de plantio, adubação verde e uso de maquinário em

todas as etapas da produção. Estes dados expressam a ausência de matas, o uso de técnicas convencionais para a produção com adubação química e a utilização dos maquinários em todo processo que implicam nos baixos níveis de sustentabilidade. No mesmo modo, mostram-se diferentes pontuando positivamente as propriedades em que ocorre a existência de curso d'água na propriedade e realizam análise de solo (Figura 2.9).

As variáveis que obtiveram os mesmos valores foram fertilidade dos solos, a topografia do relevo e presença da fauna e flora nativa na propriedade. Entre estas variáveis a fertilidade do solo colaborou positivamente nos índices deste contexto (Figura 2.9). Segundo Toniasso et al. (2007), os cuidados ambientais são essenciais para garantir as condições gerais de estabilidade entre as atividades produtivas e o meio ambiente. Sendo assim, fica clara a necessidade de práticas mais sustentáveis que promovam uma relação mais harmoniosa com a natureza ao passo que proporcione aumento da produtividade dos sistemas agrícolas.

**Figura 2.9 - Comparação entre os níveis das variáveis do contexto uso dos recursos naturais entre as propriedades com maior e menor valor.**



Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

## 2.4 CONCLUSÕES

A partir da avaliação da sustentabilidade realizada entre quatro contextos detectaram-se os níveis de sustentabilidade entre os indicadores, os contextos e a sustentabilidade geral das propriedades. O contexto Uso dos recursos naturais apresentou-se baixo para todas as propriedades agrícolas produtoras de milho diante do inadequado manejo conservacionista dos solos e a ausência da disponibilidade de água sendo estes fatores limitantes deste contexto.

A pesquisa constatou que o contexto socioterritorial foi o que se mostrou em melhor condição, fato que expressa às melhorias nas condições de vida e acessibilidade aos serviços básicos como saúde, educação e transporte. Vale ressaltar que a disponibilidade de água nas residências foi um aspecto limitante, uma vez que, estas não possuem água tratada evidenciando a necessidade de melhorias no sistema de saneamento básico por parte dos órgãos públicos fornecendo assim água encanada e tratada para os povoados além de um sistema de esgoto eficiente.

O contexto uso dos recursos naturais demonstrou que existe uma divergência entre as práticas agrícolas e os aspectos da sustentabilidade. O indicador manejo conservacionista do solo obteve em 94% resultado entre ruim e péssimo pela ausência do emprego da técnica de adubação verde, preservação da vegetação original da região e o uso inadequado das técnicas de adubação onde as análises de solo servem, exclusivamente, para aquisição dos financiamentos bancários comprometendo, a longo prazo, a fertilidade destes solo. Outro indicador limitante neste contexto é a disponibilidade de água que apresentou resultado inexistente em 88% das propriedades avaliadas, fato que destaca a ausência deste recurso na maioria das propriedades além de ser insuficiente para a cultura analisada na região.

Neste sentido, a utilização de práticas conservacionistas como o uso racional dos insumos agrícolas, técnicas de plantio menos invasivas (plantio direto, rotação de cultura, consórcio de culturas), além de áreas de preservação de mata nativa, por exemplo, poderiam promover melhorias ambientais que a longo prazo resultariam em maiores benefícios econômicos ao sistema agrícola por meio do controle natural das pragas e doenças, controle da perda do solo e da água, manutenção da diversidade local entre outros.

Assim como o contexto Uso dos recursos naturais, o contexto Gestão agrícola também apresentou resultados que comprometem a sustentabilidade. Por serem propriedades monocultoras, a diversidade dos cultivos e a área plantada é reduzida em todas as explorações, tornando-se importante a prática de rotação de cultura para melhoria nas condições amplas do solo. O uso dos agrotóxicos é um fator limitante para todas as propriedades pela utilização de produtos medianamente tóxicos. Estes fatores fortalecem a necessidade de aplicar práticas conservacionistas do solo nestas explorações como, por exemplo, o emprego do controle biológico e do manejo integrado de pragas, entre outros.

O contexto socioeconômico apresentou-se em boas condições e com níveis mais elevados em relação aos contextos uso dos recursos naturais e gestão agrícola. No entanto, a variável comercialização da safra resultou num problema vivenciado pela maioria dos produtores, tornando-os dependentes dos atravessadores comprometendo assim parte da rentabilidade da produção. Dessa forma, nota-se a necessidade de uma ação mais efetiva por parte das associações para que promovam uma comercialização direta da safra e aumento na lucratividade com a produção do milho.

Verificou-se também a interrelação entre os contextos socioterritorial e socioeconômico, demonstrando que a organização financeira das propriedades influi de forma efetiva nos seus rendimentos, assim como nas questões ambientais. A ausência da rotação de cultura com o milho junto aos problemas na gestão agrícola demonstrou-se limitante pela adubação e aplicação de defensivos de forma incorreta além da análise de solo com a perspectiva apenas de aquisição do financiamento bancário.

Com essa avaliação tornou-se possível identificar o nível de sustentabilidade das propriedades e, a partir dos indicadores, fornecer subsídios para a criação de políticas públicas e diretrizes aos tomadores de decisão, especificamente em âmbito local, no propósito de alcançar melhores níveis de sustentabilidade agrícola. Sendo assim, faz-se necessária uma maior organização financeira e tomada de decisão dos agricultores, além da participação mais efetiva da associação que promovam maior desenvolvimento social, econômico e ambiental das propriedades avaliadas.

### 3.5 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.N.de. **Itinerantes Rurais: A Sustentabilidade das famílias pluriativas**. Tese de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. 210p. Universidade Federal de Sergipe – UFS, 2015.
- BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. *Snowball*(Bola de Neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. In: **X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**. PUCPR. v. 13. Anais Eletrônicos. Curitiba, 2011. Disponível em: <[http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398\\_2342.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398_2342.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2014.
- BLUM, R. Agricultura familiar: estudo preliminar da definição, classificação e problemática. In. TEDESCO, J. C. (org.). **Agricultura Familiar: Realidades e perspectivas**. 3.ed. Passo Fundo: UPF, 2001. 103 p.
- BRIQUEL, Vincent; VILAIN, Lionel et al. **La méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles): une démarche pédagogique**. Ingénieries N° 25 – p.29 á 39, Maes 2001.
- EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: Origens e perspectivas de um novo paradigma**. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.
- FAO. Food and Agriculture Organization. **Agricultural data: FAOSTAT**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/collections?version=ext&hasbulk=0>>. Acesso em 25 de Nov. 2015.
- FERREIRA, C. M. **Fundamentos para a implantação e avaliação da produção sustentável de grãos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2008.
- JESUS, Eli Lino de. **Avaliação da Sustentabilidade Agrícola: uma abordagem conceitual e metodológica**. Tese. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, 2003.
- LESMES-FABIAN, C., GARCÍA-SANTOS, G., LEUENBERGER, F., NUYTENS, D., BINDER, C.R. (2012), “**Dermal exposure assessment of pesticide use: The case of sprayers in potato farms in the Colombian highlands**”, Science of the Total Environment, Vol. 430, pp. 202–208.
- SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: CDS/UnB – Garamond, 2008. 96 p.
- SANTANA, A.P.S de. **A diversificação de cultivos na sustentabilidade da Agricultura Familiar no município de Lagarto-SE**. 2014. 87p. (Dissertação de mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão – SE.
- SANTOS, R. F. dos. **Planejamento Ambiental: Teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- SANTOS, C. dos. Níveis Tecnológicos dos Agroecossistemas do Milho no Estado de Sergipe. São Cristóvão, 2012. Xxp. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)**. Universidade Federal de Sergipe. 145 p.
- SCHNEIDER, Fernando; COSTA, Manoel B. B. **Diagnóstico Socioeconômico, Produtivo e Ambiental dos Agroecossistemas na Microbacia Hidrográfica do Rio Pirapora - Município de Piedade/SP**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 8, n. 1, 2013.

SOBRAL, L. F. **Recomendações para o Uso de Corretivos e Fertilizantes no Estado de Sergipe.**[et al] Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 251 p.

SOUZA, C.V. de. **Indicadores de Desenvolvimento no Assentamento Carrasco/Esperança-Alagoa Nova.** 2015. 132p. (Dissertação de mestrado em Desenvolvimento Regional). Universidade Estadual da Paraíba.

SPSS Inc. **Statistical Analysis Using SPSS.** Chicago. 2001

TAVARES, E. D. **Da Agricultura Moderna à Agroecologia:** Análise da sustentabilidade de sistemas agrícolas familiares. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil; Embrapa, 2009. 245 p.

TONIASSO, Hélia R.; SOUZA, Celso C.; BRUM, Eron; FIGUEIREDO, Regina S. **Agricultura Familiar e Associativismo Rural – o caso associação harmonia de agricultura familiar de Mato Grosso do Sul e a sua sustentabilidade.** Informe Gepec, v. 12, n. 2, 2007.

VILAIN, L. **La méthode IDEA:** Indicateurs de viabilité des exploitations agricoles. Dijon, France: Educagri Éditions, 1999. 100 p.

**CAPÍTULO III**  
**DIAGNÓSTICO SOCIOTERRITORIAL, AGROAMBIENTAL E ECONÔMICO DO**  
**ESPAÇO AGRÁRIO FAMILIAR PRODUTOR DE MILHO EM SIMÃO DIAS-SE**

### **3. DIAGNÓSTICO SOCIOTERRITORIAL, AGROAMBIENTAL E ECONÔMICO DO ESPAÇO AGRÁRIO FAMILIAR PRODUTOR DE MILHO EM SIMÃO DIAS-SE**

#### **RESUMO**

**SILVA, T.M.M. de. Diagnóstico socioterritorial, agroambiental e econômico do espaço agrário familiar produtor de milho em Simão Dias-SE.** 2015. 21p. (Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio ambiente). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão-SE.

Os sistemas agrícolas vêm sofrendo modificações expressivas quanto ao uso da terra promovida pelas políticas públicas e pelas tendências do mercado, estimulando o desenvolvimento dos empreendimentos rurais. As relações entre o homem e a natureza são marcadas por transformações que geram impactos ao meio ambiente. O objetivo deste artigo foi analisar os aspectos sociais, econômicos e ambientais da agricultura familiar produtora de milho em Simão Dias-SE, com o propósito de identificar os aspectos limitantes e potenciais da exploração do milho em sistemas agrícolas familiares e, dessa forma, contribuir para a tomada de decisão e organização dos agricultores favorecendo a aplicação de políticas públicas que possibilitem melhorias dos aspectos limitantes dessas propriedades agrícolas a fim de melhorar a sustentabilidade desta área. A pesquisa de campo ocorreu por meio da coleta de dados, observação e entrevistas semiestruturadas com base no método IDEA. Dessa forma, foi possível identificar os fatores que limitam e potencializam os níveis de sustentabilidade das propriedades agrícolas. A interação social dos agricultores e a infraestrutura da área estudada expressaram-se como as potencialidades. No entanto o manejo conservacionista dos solos, a conservação da biodiversidade e a disponibilidade de água superficial caracterizaram as limitações encontradas que comprometem na melhoria dos níveis de sustentabilidade. Caracterizou-se o território, no qual ocorre à agricultura familiar de Simão Dias, proporcionando uma análise das relações sociais, econômicas e ambientais desta área, onde a sustentabilidade socioeconômica e agroambiental dependem de práticas conservacionistas que causem menos impacto aos recursos naturais e melhorias na gestão das propriedades ao passo que garantam produtividade, gerando renda para os agricultores. A pesquisa destaca a necessidade de um olhar minucioso nestes contextos por apresentar aspectos limitantes que precisam ser reparados para que se alcance melhores níveis de sustentabilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** agricultura familiar; sistema de produção; sustentabilidade.

**ABSTRACT**

SILVA, T.M.M. de. Socioterritorial Diagnosis, agri-environmental and economical agricultural family corn producer in Simão Dias-SE. 2015. 21p. (Dissertation in Developing and Environment). Federal University the Sergipe. São Cristóvão-SE.

Agricultural systems have been undergoing significant changes in the use of land promoted by public policies and the trends of the market, encouraging the development of rural enterprises. The relationship between man and nature are marked by changes that generate environmental impacts. The aim of this study was to analyze the social, economic and environmental aspects of the production of corn family farm in Simão Dias-SE, with the purpose of identifying the limiting aspects and potential exploitation of corn in family farming systems and thus contribute to decision making and organization of farmers favoring the implementation of public policies that allow improvements of the limiting aspects of these farms to improve sustainabilities this area. The field research was carried out through data collection, observation and semi-structured interviews based on the IDEA method. Thus, it was possible to identify the factors that limit and enhance the levels of sustainability of farms. Social interaction of farmers and studied area of infrastructure to be expressed as the potential. However conservationist soil management, conservation of biodiversity and the availability of surface water characterized the limitations found to undertake the improvement of sustainability levels. It characterized the territory, which is family farming Simon Dias, providing an analysis of social, economic and environmental relations in this area, where the socio-economic and agro-environmental sustainability depends on conservation practices that cause less impact on natural resources and improvements in management properties while ensuring productivity, generating income for farmers. The research highlights the need for careful look at these contexts to present limiting aspects that need to be repaired in order to reach better levels of sustainability.

**KEYWORDS:** family farming; production system; sustainability.

### 3.1 INTRODUÇÃO

O sistema agrícola vem apresentando diferentes práticas, mudanças no perfil do agricultor, assim como uma produção com características de monocultura. O Estado de Sergipe sofreu modificações expressivas no uso da terra para o desenvolvimento da atividade agrícola, promovidas pelas políticas públicas estimulando os empreendimentos rurais. Entre os cultivos produzidos no Estado, o milho tornou-se evidente no cenário regional.

A presente demanda na produção e consumo do milho no Nordeste vem colaborando expressivamente para a expansão da cultura no Estado. Esse avanço na produção está ligado principalmente ao desenvolvimento da avicultura e da suinocultura na região (SILVA, 2014). Oliveira (2011), corrobora dizendo que, o acelerado desenvolvimento na produção do milho, no Agreste e Centro-Sul do Estado, é resultado dos pacotes tecnológicos usados no cultivo do grão nessas regiões.

Segundo a CONAB (2014), o milho é o cereal mais cultivado no mundo e de acordo com a FAO (2006), o cereal com melhor capacidade de crescimento de demanda, tanto para produção de alimentos para população como para produção de álcool de milho. Assim como no mundo, o milho é de grande importância para a economia de Sergipe como forma de alimentação e para o desenvolvimento econômico das pequenas propriedades.

O avanço na produção do milho foi gerado especialmente pelo aumento da produtividade física, ocasionado pelas transformações nos padrões tecnológicos do cultivo, passando de técnicas tradicionais para adoção de insumos da agricultura moderna (OLIVEIRA, 2011). Esse crescimento rápido da produção elevou o Estado de Sergipe da 6ª posição em 2003 para 2ª posição em 2010, dentre os Estados produtores da região Nordeste (IBGE, 2012).

Diante da possibilidade de lucratividade econômica e dos avanços tecnológicos no processo de produção, o milho tornou-se uma das fundamentais fontes de renda agrícola na região Centro-Oeste Sergipana, com destaque para os municípios de Carira e Simão Dias. Entretanto, as questões ambientais e sociais também contribuíram para essa produção (SANTOS, 2012).

A produção do milho iniciou tecnologicamente em Simão Dias em 2003, por experimentos da Embrapa Tabuleiros Costeiros e se espalhando em seguida para os demais municípios (OLIVEIRA, 2011). Atualmente o município é o segundo maior produtor de milho do Estado, com elevada produtividade e área plantada.

A economia do município de Simão Dias está pautada na agricultura, no comércio, na indústria, na mineração e na avicultura. De acordo com Santos (2012) e Oliveira (2011), a agricultura, a avicultura e a pecuária sustentam a economia local com geração de empregos que movimentam a cidade. Quanto à agricultura, as explorações familiares são responsáveis pelos plantios de subsistência e monoculturas que geram renda para famílias produtoras da região.

Os principais cultivos explorados neste município são a mandioca, o maracujá, o milho, o feijão e a laranja. No entanto, o milho e o feijão são as culturas mais exploradas no município. O uso dos pacotes tecnológicos, como tratores, insumos químicos e sementes geneticamente modificadas e evidentes nas produções agrícolas da região.

A partir dos fatos mencionados, surge a preocupação com o município de Simão Dias que vivencia a adoção intensiva de modernas e que necessita ser bem planejada para que essa produção do milho seja eficiente na questão ambiental, econômica e social, ao ponto que explore seu potencial agrícola promovendo uma agricultura sustentável.

Embora a população urbana e o setor de serviços tenham apresentado um crescimento, Simão Dias continua sendo um município agrícola com destaque para agricultura familiar que por sua vez tem apresentado nos últimos anos um perfil de monocultura nas propriedades e um alto nível tecnológico. Estes fatos contribuíram para escolha deste município para a realização da pesquisa, com foco nos povoados Pirajá, Triunfo, Boca da Mata, Jenipapo e Roça Grande que apresentam áreas com acentuada ocorrência de sistemas de produção agrícola familiar com a adoção da monocultura do milho como opção de exploração e manejo agrícolas.

Assim, o presente artigo objetiva analisar os aspectos sociais, econômicos e ambientais da agricultura familiar produtora de milho em Simão Dias-SE, com o propósito de identificar os aspectos limitantes e potenciais da exploração do milho. Dessa forma, busca-se contribuir para tomada de decisão, organização dos agricultores, assim como colaborar como subsídios a formulação de políticas públicas que possibilitem melhorias dos aspectos limitantes dessas propriedades a fim de aumentar a sustentabilidade desta área.

### **3.2 MATERIAIS E MÉTODOS**

Realizou-se o presente estudo em propriedades agrícolas situadas nos Povoados Pirajá, Boca da Mata, Jenipapo, Roça Grande e Triunfo, todos na área rural pertencente ao município

de Simão Dias na porção centro-oeste do estado de Sergipe, localizado na região Nordeste do Brasil. Simão Dias está entre as coordenadas geográficas 10° 43' 56" S e 37° 48' 52" W, possui uma área de 564,702 km<sup>2</sup>, sendo o quinto maior município de Sergipe em extensão territorial.

O município de Simão Dias pertence à Unidade Geomorfológica Sergipana denominada Pediplano Sertanejo, que abrange áreas aplainadas e dissecadas, se elevando no sentido leste-oeste. Apresenta clima semiárido e subúmido com características de rochas do embasamento cristalino e com predominância das seguintes classes de solos: Argissolos, Neossolos, Cambissolos e Planossolos (FRANÇA, 2007). O clima foi um fator que influenciou a formação dos solos desta região.

A prática da cultura do milho é favorecida pelos climas subúmidos do Agreste por apresentar um período de precipitação que favorece o cultivo (SANTOS, 2012).

A escolha dos agricultores familiares dos Povoados Pirajá, Boca da Mata, Jenipapo, Roça Grande e Triunfo para a realização da pesquisa de campo se deu em função da relevante ocorrência da monocultura do milho em sistemas agrícolas familiares com alto nível tecnológico. A seleção dos estabelecimentos familiares para a realização da pesquisa ocorreu por meio da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe – EMDAGRO e da Associação de Agricultores do Pirajá, no município de Simão Dias. Os critérios usados para seleção das propriedades foram: a) agricultores familiares; b) cultivam a monocultura do milho; c) são propriedades com grande representatividade no município quanto à produção do milho; d) apresentam elevado nível tecnológico. Realizou-se previamente visitas nas propriedades que compõem os povoados para identificar os produtores atendessem aos critérios do estudo.

Para alcançar um número representativo destes agricultores foi utilizada a técnica do Snowball, ou Bola de Neve (BALDIN, 2011). A partir desse direcionamento, foram visitadas inicialmente seis propriedades referências indicadas pela EMDAGRO e pela Associação de agricultores do Pirajá, sendo as demais propriedades agrícolas indicados por estes produtores totalizando 26 agricultores que produzem o milho, e tem este grão como principal cultivo.

A coleta das informações ocorreu entre os meses de Março e Setembro de 2015. Realizou-se entrevistas semiestruturadas tratando os aspectos sociais, econômicos e ambientais (Apêndice J). As entrevistas foram adaptadas ao roteiro do método Idea (1999), bem como Jesus (2003) e Santos (2012). Foram feitos registros fotográficos para auxiliar na

identificação das formas de exploração e de manejo, independência, eficiência e qualidade dos produtos nos sistemas agrícolas familiares produtores de milho no município.

Os dados obtidos foram tabulados usando-se o software Statistical Package for Social Science – SPSS (SPSS, 2001), assim como planilhas do Microsoft Office Excel e representados em forma de tabelas e gráficos. Fez-se coleta em 04 propriedades de amostras compostas de solo para análise química e de fertilidade em laboratório em sistema convencional (propriedade 01, 02 e 04) e plantio direto (propriedade 03). As amostras foram coletadas a fim de analisar as condições atuais dos solos, no tocante a sua fertilidade, observando assim suas potencialidades e limitações (EMBRAPA, 2009).

### 3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.3.1 Características socioterritoriais das propriedades agrícolas familiares em Simão Dias-SE

A porção Sudoeste de Simão Dias apresenta fortemente a agricultura familiar, no qual foram coletados e analisados dados de 26 propriedades. No entanto, destas propriedades duas apresentaram organização diferenciada, uma vez que, trabalham em parceria, unificando suas áreas e dividindo seus custos e lucros. A partir desta condição a avaliação da sustentabilidade foi realizada em 17 propriedades após considerar a integração destas famílias (APÊNDICE D).

Diante dos dados levantados percebeu-se que estas propriedades são geridas por homens com idade média de 53 anos, sendo que 82,4% dos mesmos residem na propriedade, além de exercerem a atividade agrícola por período superior a 30 anos (Tabela 2.1).

Tabela 2.6 – Perfil dos agricultores entrevistados na região sudoeste de Simão Dias-SE em 2015

Variáveis	Características	Nº de produtores	Percentual %
Sexo	Masculino	17	100,0%
Local de Residência	Propriedade	14	82,4%
Idade (anos)	Média de 53 anos	11	64,7%
Média do tempo como agricultor (anos)	30 anos ou mais	9	55,0%

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

Quanto ao tempo de moradia nota-se que a maioria dos agricultores vive nas propriedades por períodos entre 15 e 50 anos, evidenciando a permanência dos agricultores nos sistemas de produção, assim como a continuidade dos filhos. Cabe ressaltar que as mudanças ocorridas nos sistemas de produção da agricultura familiar na década de 80 até os dias atuais colaboraram para a permanência destes nas propriedades. A mecanização, a garantia de produção e a rentabilidade no cultivo do milho possibilitaram melhorias nas condições de vida e sua permanência no campo.

Tabela 2.7 – Pertencimento das propriedades produtoras entrevistadas na região sudoeste de Simão Dias-SE em 2015

Variáveis	Nº de produtores	Percentual %
Terra Arrendada	1	5,9
Terra Própria	4	23,5
Terra Arrendada e Própria	12	70,6
Total	17	100,0

Fonte: Pesquisa do autor (2015).

A aquisição das terras por quase metade dos agricultores 41% ocorre por sucessão familiar, e para 59% destes ocorreram através de compra. Observa-se que os agricultores residem e produzem na propriedade, assim como aqueles que apresentam melhores condições financeiras arrendam outras terras para a produção do milho (Tabela 2.2). Em Simão Dias, tornar-se evidente os laços familiares e a continuidade dos filhos (sucessão hereditária) na agricultura.

As políticas públicas voltadas à agricultura promovem o desenvolvimento agrícola na região auxiliando na produção do milho. O PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) é um dos programas que atuam diretamente no empréstimo bancário proporcionando condições para o cultivo.

De acordo com o Manual Operacional do PRONAF, o objetivo do programa é o fortalecimento da agricultura familiar, com suporte técnico e financeiro, tendo em vista o desenvolvimento rural sustentável, gerando emprego e renda, melhorando a qualidade de vida dos agricultores familiares (BRASIL, 1996). Essas finalidades devem ser alcançadas utilizando ações adequadas à realidade local que permita o aumento da produção, o acesso a novas tecnologias e o rompimento da dependência em relação ao mercado externo.

Entre os produtores entrevistados, observou-se pelos dados levantados que 76% das propriedades agrícolas fazem uso dos recursos próprios e financeiros para produção do milho.

A fomentadora destes empréstimos nos povoados é o principal Banco estatal – o Banco do Brasil, por meio do PRONAF. Alguns agricultores se queixam do PRONAF no que diz respeito às dificuldades de acesso ao capital disponível que, segundo os produtores, não favorece os que detêm propriedade com extensão inferior a dois hectares.

Uma prática frequente é o arrendamento de propriedades daqueles que não dispõem de maquinário e implementos agrícolas assim como condições financeiras para produzir o milho. Dos entrevistados, 71% destes produzem em terras próprias e arrendadas, 23% apenas em terras próprias e 6% arrendam terras para produzir. A extensão territorial destas propriedades variam de 1 a 620 ha, sendo 41% destas áreas entre 1-20 ha, 41% entre 21-40 ha e 18% estendem-se de 41-620 ha, distribuídos entre as terras próprias e arrendadas. Esse novo cenário agrícola mudou o sistema de produção local e favoreceu a adoção do uso intensivo de tecnologias nos processos de produção.

Dessa forma, estes fatos revelam nos últimos anos a concentração de terras nestes povoados, sejam elas próprias ou arrendadas, por parte de famílias que por meio da agregação de familiares acabaram se fortalecendo e ampliando suas áreas de produção. Segundo Navarro e Campos (2013), a complexidade de gerir a produção agrícola, as dificuldades de adesão do financiamento bancário e o retardo da maioria dos pequenos produtores em adquirir o conhecimento tecnológico adequado, aliado a outros fatores, leva à desistência de uma parte considerável dos estabelecimentos rurais de menor porte econômico.

As estradas de acesso às propriedades e a distância em relação à sede do município, de acordo com 71% dos agricultores, encontram-se em boas condições, além do acesso aos transportes diariamente. Este fato colabora para que não ocorra o isolamento geográfico e social dos mesmos. A cidadania é um dos propósitos a ser alcançado na sustentabilidade agrícola, sendo esta fundamental na compreensão de vida em sociedade assim como na interação coletiva dos agricultores (VILAIN, 1999).

No aspecto grau de escolaridade, nota-se que a maioria dos agricultores 66% possui nível fundamental incompleto, 17 % são analfabetos e 17% possuem nível médio. Estudos semelhantes realizados por Santos (2012) no mesmo município, porém em assentamentos, revelaram dados opostos com apenas 4,3 % dos agricultores analfabetos e 52% com ensino médio completo. Esses dados revelam a disparidade entre o nível de desenvolvimento dos agricultores assentados e dos proprietários pesquisados, sendo que os assentados encontram-se em equidade quanto a sua organização e desenvolvimento, fato não verificado nos pesquisados.

A oferta dos serviços educacionais se apresenta de modo relevante na sustentabilidade das explorações agrícolas. Evidencia-se que, a baixa escolaridade apresentada pelos agricultores é um problema social relevante, pois a alfabetização contribui na tomada de decisão do agricultor proporcionando maior capacidade de interpretação e entendimento sobre técnicas agrícolas, uso do pacote tecnológico, eficiente uso dos recursos naturais e nas políticas públicas utilizadas e que poderiam ser trabalhadas nesta área, além de participação mais ativa nas associações e em financiamentos bancários voltados para a agricultura familiar (SOUZA, 2015).

Esta variável se apresentou de forma positiva, quanto à satisfação dos agricultores analisados ao acesso a escola pública para os seus filhos, bem como, as ações do governo para manter as crianças na escola. Dados da Secretaria Municipal de Educação de Simão Dias relatam que os povoados estudados têm escolas que oferecem o ensino na Educação Infantil e Educação Básica do 1º ao 9º Ano, proporcionando o acesso com menor deslocamento.

Quanto aos serviços de saúde, dos agricultores 94% confirmaram a oferta desse serviço e 6% disseram não ter acesso a médicos públicos nos povoados. Destes, 41% relataram não utilizar devido à precariedade destes serviços que ocorre mensalmente na escola do povoado Pirajá. Ressalta-se que nesta área não foi encontrado Postos de Saúde para atendimento médico. Esses resultados indicam um fator limitante para a sustentabilidade e o desenvolvimento, pois de acordo com Tavares (2009), o serviço de saúde é fundamental para a qualidade de vida das famílias.

O Saneamento Básico, destacando a energia elétrica, água potável e a gestão de resíduos são fundamentais para a qualidade de vida de uma sociedade. Quanto às características habitacionais, todas as propriedades possuem energia elétrica e nenhuma destas tem água encanada fornecida pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO.

Observou-se que os povoados dispõem de poço artesiano público sendo esta água considerada salgada, restando o uso da água das cisternas adquiridas por todos através dos programas de Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) e da Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe (PRONESE), uma vez que eles não dispõem de um dessalinizador. A PRONESE construiu poços particulares nos povoados que representam os 52,9% destes encontrados nos terrenos das propriedades.

A interatividade e conectividade proporcionada por meio das novas tecnologias têm sido crescente nos últimos anos em muitas cidades brasileiras colaborando com o crescente

acesso a informação. Entre os agricultores estudados, o uso dos computadores e da internet foi constatado em 65% das residências.

O destino do lixo doméstico é essencial para a sustentabilidade social e ambiental. Nesse aspecto, 100 % dos agricultores queimam o lixo produzido, pois segundo estes agricultores, a queima ocorre pela ausência de serviço de coleta nos povoados. O lixo agrícola é outro problema enfrentado quanto ao seu descarte, que por não ter destino adequado esse material é queimado junto ao lixo doméstico e algumas vezes as embalagens são utilizadas para armazenar água. Tais ações geram um impacto negativo sobre o meio ambiente e a saúde pública.

O transporte público é muito utilizado pelos agricultores e seus familiares. Em relação a esta variável, o ônibus que circula nos povoados é considerado 100% satisfatório por passar regularmente e assistir a comunidade no seu percurso até a sede do município. No entanto, destes 82% disseram não utilizar frequentemente o transporte público por possuir veículo próprio. Nesse aspecto, ressalta-se que o transporte público é eficiente na região, porém a maioria utiliza veículo particular.

O conceito de qualidade de vida, no viés dos ambientalistas, tem perpassado por todas as classes sociais e despertado o desejo por melhores níveis de vida (LEFF, 2009). Nessa perspectiva, a sustentabilidade na agricultura familiar valoriza a satisfação nos serviços públicos, como por exemplo, educação, saúde, transporte e assistência técnica, prestados nas comunidades. Sendo assim, Vilain (1999) define a infraestrutura dos serviços públicos como um indicador de sustentabilidade que visa à qualidade de vida dos agricultores.

Quanto à assistência técnica realizada pela Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO), 12% dos agricultores entrevistados confirmaram receber assistência técnica, considerando o serviço satisfatório, enquanto 88% disseram não receber essa assistência técnica. Sendo assim, 59% dos agricultores relataram receber assistência técnica por parte dos fornecedores de sementes que acompanham a produção do milho nas propriedades, 12% informaram receber por parte do Banco, 23% não têm auxílio de nenhum agrônomo, e 6% têm assistência particular.

Estes fatos implicam numa dependência em relação aos fornecedores de sementes assim como numa adubação de forma inadequada e na premissa de uso de insumos sem análise prévia da real situação dos solos. Dessa forma, fica evidente a fragilidade destes sistemas no tocante a assistência técnica que deveria ser externa às empresas fomentadoras da

produção e gratuita para os produtores, a fim de que realizasse a análise de solo e consequentemente, uma adubação equilibrada e eficiente.

### **3.3.2 Características socioeconômicas das propriedades agrícolas familiares em Simão Dias-SE**

As relações sociais e as diferentes formas de produção geram a capacidade de um sistema crescer economicamente, pois propiciam condições de renda e trabalho que garantem a realização financeira. Nesse aspecto, Altieri e Maserà (1997), afirmam que na ligação dos agricultores à economia de mercado, as forças econômicas interferem cada vez mais na forma de produção com safras uniformes e pacotes mecanizados e/ou agroquímicos.

Nessa perspectiva, observa-se a necessidade da participação dos agricultores em associações e sindicato rural como forma de fortalecer a interação social entre os agricultores e sua atividade além de demonstrar sua organização socioeconômica. Entre os agricultores entrevistados 100% disseram participar da Associação do Pirajá e do Sindicato Rural.

O uso do financiamento bancário proporcionado pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) foi diagnosticado em 76% dos agricultores, enquanto os outros 24% usam apenas os recursos próprios. Entre os motivos relatados, pelos agricultores, para não usar esse serviço está as dificuldades encontradas na contemplação dos contratos bancários, intempéries climáticas e preço de mercado. Nos estudos de Santos (2012), 52% dos agricultores realizavam financiamentos em bancos, fator que mostra grande interesse dos agricultores na aquisição de linhas de crédito bancário que auxiliam na compra de máquinas e implementos agrícolas.

A mão de obra é quase totalmente familiar, ocorrendo apenas a contratação temporária de trabalhadores para o período de colheita para recolher o resto de espigas de milho deixadas no solo. Entre os entrevistados, 100% trabalham com a família e contratam mão de obra temporária, que varia entre 1 e 15 trabalhadores, a depender do tamanho da propriedade.

A contratação temporária da mão de obra, neste estudo, objetiva reforçar a força de trabalho praticada nas propriedades e como esta colabora na geração de emprego, além de exprimir o trabalho na agricultura familiar de acordo com o Art. 4º da Lei 4504/1964 do Estatuto da Terra.

A comercialização da produção do milho ocorre através da negociação com 1 ou 2 atravessadores que articulam com as indústrias a compra da safra. Este fato evidencia a fragilidade dos agricultores e da associação em negociar diretamente com os compradores e possibilitar maior lucratividade na produção além de fortalecer a cooperação entre os agricultores. Quanto ao destino dos produtos, os agricultores relatam ir para os estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Sergipe.

A renda resultante da atividade agrícola foi analisada a partir de dados relacionados à produção por sacas de grãos produzidas, preço e quantidade, retirando as despesas e dividindo em doze meses. Diante destes dados, e da análise dos agricultores, considera-se 35% suficiente, 53% suficiente gerando excedente, ou 12% insuficiente para as necessidades básicas dos agricultores como alimentação e saúde. Observou-se que os agricultores não apresentam organização financeira de suas receitas, despesas, lucros e prejuízos.

A quase totalidade (94%) dos entrevistados expressou desejo em continuar exercendo a atividade de agricultor, pois suas origens são da agricultura fato que de acordo com eles está ligado aos costumes das famílias em dar continuidade às atividades dos seus pais e as poucas oportunidades de estudo, trabalho e transporte disponíveis na época.

Entre os agricultores que possuem filhos, observou-se que 88,2 % dos filhos almejam manter-se como agricultores, trabalham com seus pais e desejam sucedê-los. Essa perspectiva fortalece a agricultura familiar da área estudada, pois a agricultura familiar é definida por três predicados: gestão, propriedade e trabalho familiar, de forma que o trabalho é derivado de pessoas que nutrem entre si laços de sangue ou de casamento (ABRAMOVAY, 1998).

No tocante, a exercer outra atividade remunerada, além da agricultura, observou-se que 53% dos agricultores têm outra fonte de renda, ou seja, são plurativos, enquanto 47% vivem apenas da agricultura, fato que expressa a necessidade do fortalecimento e gestão financeira das associações que possibilitem maior lucratividade para manutenção das famílias e valorização do trabalho agrícola.

De acordo com Lopes (2009), a pluriatividade expressa o surgimento de novas oportunidades de trabalho geradas por dois fatores: renda satisfatória na agricultura e sobra de tempo para outras atividades ou renda muito baixa criando a necessidade de buscar outras fontes de renda para completar as despesas. Ellis (2000), corrobora afirmando que a diversificação das fontes de ingresso pode ser entendida como um mecanismo de proteção dos

agricultores contra choques ou riscos, tais como estiagens, queda dos preços etc. Entre as atividades não-agrícolas apontadas estão pedreiro e eletricista.

Tabela 2.8– Autoavaliação dos agricultores sobre a atual ocupação Simão Dias em 2015

Autoavaliação	Frequência	Porcentagem
Sente-se sobrecarregado, mas deseja continuar com a profissão	8	47%
Não se sente sobrecarregado e deseja continuar com a profissão	9	53%
Total	17	100%

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

A autoavaliação sobre o sentimento que sente pela profissão demonstra melhorias nas condições de vida do agricultor e de sua família (VILAIN, 1999). Neste aspecto, a satisfação profissional e pessoal com o trabalho agrícola representa um instrumento de permanência e desenvolvimento rural, além de colaborar na obtenção da agricultura sustentável.

Dessa forma, a tabela 2.8 demonstra que 53% dos agricultores entrevistados julgam-se satisfeitos e não sobrecarregados com as atividades desenvolvidas fato que explica o desejo de continuar executando a profissão. Os 47% dos entrevistados disseram sentir-se sobrecarregado com a atividade agrícola devido o intenso trabalho no plantio e colheita da produção do milho, porém mesmo assim não desejam deixar o trabalho agrícola.

### **3.3.3 Gestão agrícola e uso dos recursos naturais das propriedades agrícolas familiares em Simão Dias-SE**

As condições e acesso à água nestes povoados é um dos fatores que implicam na diversificação de cultivos das propriedades, uma vez que, estas se localizam no semiárido nordestino e sofrem com as intempéries climáticas. Observou-se que todas as propriedades desenvolvem culturas intermitentes ou anuais como milho, mandioca, feijão e abóbora tendo o milho com cultivo principal. O milho destaca-se, segundo os agricultores, pelo pequeno risco de perda da produção, pouco uso de mão de obra, e por ser economicamente rentável.

Tabela 2.9 – Número de cultivos por propriedades no sudoeste de Simão Dias-SE em 2015

Cultivos por Propriedade	Nº de propriedades	Porcentagem (%)
Um cultivo	6	35%
Dois Cultivos	10	59%
Três Cultivos	1	6%
Total	17	100%

Fonte: Pesquisa do Autor (2015)

Nas propriedades entrevistadas que produz predominante o milho, 35% dos agricultores plantam em pequenas parcelas o feijão, 18% plantam a mandioca, 12% Abóbora e 35% cultivam apenas o milho em suas terras (Tabela 2.9). No entanto, também encontramos nas propriedades cultura perenes como frutíferas e árvores de grande porte em meio às plantações de milho de forma difusa, fator que contribui na conservação de espécies locais.

A pecuária também é uma prática da diversidade na agricultura familiar nos povoados estudados. Notou-se que 76% dos agricultores entrevistados fazem criação de animais, seja para consumo ou venda. Entre os tipos de criação a bovinocultura é a mais significativa com 47% dos casos, seguida dos ovinos, aves, suínos e equinos (Tabela 3.0). Isto se deve aos processos de comercialização dos produtos e ao consumo das famílias.

Tabela 3.0 -Criação de animais no sudoeste de Simão Dias- SE

Criação de animais	Frequência	Porcentagem (%)
Equinos	4	23%
Suínos	4	23%
Aves	5	29%
Ovinos	6	35%
Bovinos	8	47%

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

O uso da terra para pastagem perdura por todo o ano e ocorre em 59% dos proprietários. Entre os agricultores que criam animais, 46% relataram que estes são criados semi-confinados e 54% soltos. No entanto, todos vivem em boas condições com acesso à água, sombra e alimentação.

No tocante à irrigação, observou-se que 82% dos produtores não fazem uso da irrigação para produção do milho diante das dificuldades de acesso a água. No entanto, 18% citaram usar a irrigação com a água de poços artesianos, fato que gera impactos ao solo pela salinidade da água encontrada nos poços da região.

A adubação é uma prática realizada por todos os agricultores estudados. Dentre estes, 100% fazem apenas uso de adubo mineral. O adubo utilizado todos os anos nas propriedades no plantio é a formulação Nitrogênio, Fósforo e Potássio – NPK. Dessa forma, nota-se que há ausência de formas mais sustentáveis em relação aos insumos utilizados para fertilidade do solo na exploração agrícola.

Na região, o uso de defensivos químicos como pesticidas, herbicidas e fungicidas é generalizado. Entre os defensivos aplicados os agricultores relataram utilizar principalmente os herbicidas Atrazina e Roundup. De acordo com Ferreira (2008), a cautela no preparo e aplicação dos agrotóxicos é fundamental para reduzir ou sanar com a contaminação das pessoas e poluição dos recursos naturais. O autor ainda colabora dizendo que para obter um manejo sustentável é necessário à redução do uso de adubos minerais e aumento da adubação verde.

A forma de plantio é toda mecanizada, com o uso de trator para o preparo do solo (aração e gradagem). O preparo do solo, por meio destes maquinários, é realizado por 82% dos agricultores e 18% fazem o plantio direto. O uso de tratores para aplicação dos defensivos é realizado por 94% dos agricultores revelando o alto nível tecnológico empregado nesta região.

O impacto causado ao meio ambiente pelo uso da tecnologia em todas as etapas da produção tem levantado vários questionamentos no tocante à sustentabilidade dos agroecossistemas. Assim, de acordo com Balsan (2006) ao pensar em sustentabilidade, faz-se necessário analisar o tipo de mecanização empregada, pois uma mudança imprudente nessa área pode provocar resultados indesejados.

O nível de fertilidade das áreas cultivadas com milho (Tabela 3.1, 3.2 e 3.3) apresentaram resultados positivos com níveis médios e altos e a CTC efetiva (T) apresentou nível alto em todas as propriedades estudadas (Sobral et al., 2007). Sendo assim, é possível observar que o manejo adotado pelos produtores contribui para uma melhoria das condições químicas destes solos independente do sistema de cultivo adotado.

Tabela 3.1 - Características químicas e de fertilidade de solos cultivados com milho em Simão Dias – SE

Sistema de Cultivo	pH	Al	H+Al	Ca	Mg	S	K	P	M.O.
				cmol/dm <sup>3</sup>			mg/dm <sup>3</sup>		dag/kg
Propriedade 01	6,7	0,00	1,23	10,60	3,00	7,03	172,00	62,49	2,36
Propriedade 02	5,3	0,10	2,62	4,10	1,40	6,63	70,00	7,94	2,48
Propriedade 03	6,1	0,00	1,39	9,70	1,50	6,25	252,00	20,25	3,70
Propriedade 04	5,8	0,00	2,03	6,90	1,10	16,08	160,00	16,00	2,61

Fonte: Pesquisa do autor (2015).

Tabela 3.2- Parâmetros de solos obtidos a partir das análises química para avaliação da fertilidade de solos cultivados com milho em Simão Dias-SE

Sistema de Cultivo	SB	T	V	m
	cmolc/dm <sup>3</sup>		%	
Propriedade 01	14,04	15,27	91,05	0,00
Propriedade 02	5,68	8,30	68,43	1,73
Propriedade 03	11,85	13,24	89,47	0,00
Propriedade 04	8,41	10,44	80,56	0,00

Fonte: Pesquisa do autor (2015).

Tabela 3.3 - Teores de micronutrientes em solos cultivados com milho em Simão Dias – SE

Sistema de cultivo	Mn	Fe	Cu	Zn	B
Propriedade 01	83,64	81,21	1,37	1,28	0,50
Propriedade 02	70,18	152,65	1,89	1,50	0,40
Propriedade 03	85,63	99,64	0,80	1,99	0,40
Propriedade 04	133,91	95,78	2,21	2,91	0,50

Fonte: Pesquisa do autor (2015).

Os valores de micronutrientes (Tabela 3.3) encontrados nos solos indicam que o nível de Ferro (Fe) e Manganês (Mn) estão com valores acima do adequado em todas as propriedades. Os valores do Zinco (Zn) apresentaram-se como adequados apenas na propriedade 04 e nas demais apresentam valores médios e para Boro todas apresentaram nível médio. Os níveis de Cobre (Cu) mostraram-se com nível médio nas propriedades 01 e 03, já as propriedades 02 e 04 nível adequado (Sobral et al., 2007). Dessa forma, podemos observar que as propriedades apresentaram bons indicadores químicos, uma vez que a maioria destas possui valores positivos quanto ao manejo dos solos em comparação aos valores de referência adotados por Sobral et al.(2007).

Quanto ao parâmetro Matéria Orgânica (M.O), apenas a propriedade com plantio direto obteve valor alto e as demais médios resultando assim numa melhor cobertura do solo e uma menor redução da perda de solo quando comparado com o cultivo convencional (SILVA et al., 2013).

No tocante às formas de manejo do solo, observou-se entre os agricultores práticas conservacionistas do solo através da análise do solo. Nas propriedades analisadas, 70% fazem análise de solo todos anos e 30% disseram não realizar por não ser necessário por não buscar financiamento bancário. Este fato demonstra um dos problemas encontrados na região ao aplicar adubos e corretivos sem realizar a análise do solo mesmo para que estes produtos sejam mais eficientes e garantam a fertilidade dos solos.

Dessa forma, a aplicação muitas vezes desnecessária resulta em maiores custos de produção para os produtores, impactos ambientais com o acúmulo de nutrientes no solo e contaminação dos recursos hídricos (SOBRAL et al., 2007), além de não proporcionar aumento da produtividade e, conseqüentemente produção em níveis ótimos, que proporcione maior rentabilidade econômica.

Quanto aos resíduos da colheita que são deixados no solo até o próximo plantio do milho, estes servem de alimento para o gado nas propriedades que alugam suas terras e como forma de proteção do solo nas propriedades que mantêm os resíduos sobre o solo contribuindo para a sua fertilidade, identificando-se como importante prática de conservação do solo. Observou-se também que a rotação de culturas não é praticada na região e que as sementes utilizadas no cultivo do milho são modificadas geneticamente.

A presença de nascentes, rios e riachos nos povoados foi uma variável quase inexistente, onde apenas dois agricultores relataram ter uma nascente em sua propriedade. Quanto à presença de áreas de matas nativas nenhuma das propriedades visitadas possui assim como ainda não realizaram o CAR (Cadastro Ambiental Rural), fato que implicará futuramente no acesso aos financiamentos bancários. Notou-se também que estas não fazem uso de cercas vivas como formas de manutenção da biodiversidade local.

A lacuna destes aspectos ambientais na região evidencia a forma intensiva de ocupação e uso das terras, bem como o interesse pelas grandes produções frente aos aspectos da sustentabilidade ambiental. Este fato fortalece a necessidade de ações destinadas a resgatar a biodiversidade local como forma de conservar o equilíbrio na relação agricultura e meio ambiente. Dessa forma, o uso intensivo do solo aliado à fragilidade econômica acarreta a dependência de mercados globalizados e à vulnerabilidade social (ALTIERI, 1997).

### 3.4 CONCLUSÕES

A análise da sustentabilidade, neste estudo, mostrou em algumas propriedades indicadores que implicam em menores índices de sustentabilidade nos termos sociais, econômicos e ambientais para quais é necessária a adoção de medidas na perspectiva de alcançar melhorias. A partir das análises realizadas identificaram-se as potencialidades e limitações das propriedades.

A questão ambiental apresentou-se menos favorável pelas formas de manejo do solo, que por ser impactante precisa de ações eficientes que encontrem baixos índices de degradação aos recursos naturais. A presença de matas, reservas e cercas vivas é essencial para o equilíbrio ecológico e merecem atenção por parte dos agricultores locais assim como dos órgãos do governo na busca por técnicas alternativas que conduzam a uma relação harmoniosa entre o homem e a natureza.

No tocante aos aspectos econômicos, faz-se necessário uma efetiva organização das associações e o aumento do nível de escolarização promovendo assim o desenvolvimento agrícola desta região. Dessa forma, os agricultores precisam negociar diretamente a produção do milho em grãos com os compradores isolando a necessidade de atravessadores que acabam obtendo parte dos seus lucros.

Outro aspecto limitante é a necessidade de técnicos da área agrícola vinculado à associação que avaliasse a condição dos solos por meios das análises e que fizesse o uso correto dos adubos e defensivos de acordo com as necessidades dos solos das propriedades desvinculando assim dos representantes de sementes. Essas questões geram a dependência dos agricultores e um ciclo vicioso na compra dos produtos sem uma prévia avaliação.

Nos aspectos sociais, fica clara a carência destas propriedades quanto ao quesito Saneamento Básico que é inexistente implicando na qualidade de vida desta população residente, assim como na ausência de postos de saúde que possam oferecer atendimento mais apropriado e frequente.

A interação social dos agricultores e a infraestrutura da área estudada expressaram-se como as potencialidades. No entanto, o manejo conservacionista dos solos, a preservação da biodiversidade e a disponibilidade de água superficial caracterizaram as limitações encontradas que comprometem na melhoria dos níveis de sustentabilidade.

As propriedades apresentaram boas condições e com níveis mais elevados no contexto socioterritorial revelando as melhorias na qualidade de vida dos agricultores assim como no contexto socioeconômico. No entanto, os contextos uso dos recursos naturais e gestão agrícola apresentaram baixos níveis de sustentabilidade expressando as limitações no tocante à preservação dos recursos naturais e manejo do solo.

Sendo assim, a partir das análises realizadas identificou-se as potencialidades e limitações das propriedades. A interação social dos agricultores e a infraestrutura da área estudada expressaram-se como as potencialidades. No entanto, o manejo conservacionista dos solos, a preservação da biodiversidade e a disponibilidade de água superficial caracterizaram as limitações encontradas que comprometem na melhoria dos níveis de sustentabilidade.

Em virtude dos fatos mencionados, compreende-se que a análise da sustentabilidade na agricultura não pode ser estudada como um fato isolado, mais interligado a vários fatores que colaboram na integração de ações e promovem melhorias na qualidade de vida dos agricultores, dos produtos e dos recursos naturais.

### 3.5 REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. et al. **Juventude e agricultura familiar: desafios dos novos padrões sucessórios**. Brasília: Unesco, 1998.
- ALTIERI, M.; MASERA, **O desenvolvimento rural sustentável na América Latina: construindo de baixo para cima**. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z.(Org.). *Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva desenvolvimento sustentável*. Porto Alegre: UFRGS, 1997.
- BALDIN, Nelma. MUNHOZ, Elzira M. Bagatin. **Snowball (Bola de Neve): Uma Técnica Metodológica para Pesquisa em Educação Ambiental Comunitária**. Anais do X Congresso Nacional de Educação. Curitiba, 2011. Disponível em: [http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398\\_2342.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398_2342.pdf) Acesso em: 17 de Novembro de 2014.
- BALSAN, Rosane. **Impactos decorrentes da modernização da Agricultura brasileira**. CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v. 1, n. 2, p. 123-151, ago. 2006.
- BRASIL. **Estatuto da Terra** - Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm)>. Acesso em 12 nov 2014.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar**. Brasília, setembro de 1996.
- CONAB. **Indicadores da agropecuária**. Brasília, ano XXIII, n.1, p.01-78, jan.2014.
- ELLIS, F. **Household strategies and rural livelihood diversification**. The Journal of Development Studies, 35 (1): 1998, p. 01-38. ——. *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford, Oxford University Press, 2000
- FAO. Food and Agriculture Organization. **Agricultural data: FAOSTAT**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/collections?version=ext&hasbulk=0>>. Acesso em 25 de Nov. 2015.
- FERREIRA, C. M. **Fundamentos para a implantação e avaliação da produção sustentável de grãos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2008.
- FRANÇA, V. L. A. CRUZ, M. T. S. (coord.). **Atlas Escolar Sergipe: Espaço geo-histórico e cultural**. João Pessoa: Grafset, 2007.
- IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default.shtm>>. Acesso em: 05 Nov 2015.
- JESUS, Eli Lino de. **Avaliação da Sustentabilidade Agrícola: uma Abordagem Conceitual e Metodológica**. Tese. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, 2003.
- LEFT, E. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2009. 343 p.
- LOPES, Eliano Sergio Azevedo; COSTA, José Eloízio da (Org.). **Territórios rurais e agricultura familiar no nordeste**. São Cristóvão: Editora UFS, 2009.
- NAVARRO, Z.; CAMPOS, S. K. A **“pequena produção rural” no Brasil**. In: CAMPOS, S. K.; NAVARRO, Z. (Org.). *A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento*

agrário brasileiro: ganhar tempo é possível? Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2013.

OLIVEIRA, O. S. de. Relações entre tecnologia e sustentabilidade da produção de milho em Sergipe a partir de indicadores biológicos da qualidade do solo. São Cristóvão, 2011. Xxp. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)**. Universidade Federal de Sergipe. 85 p.

SANTOS, C. dos. Níveis Tecnológicos dos Agroecossistemas do Milho no Estado de Sergipe. São Cristóvão, 2012. Xxp. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)**. Universidade Federal de Sergipe. 145 p.

SILVA, J.M.L.; BARROS, I.;PACHECO, E.P.; CRUZ, T.S.; DANTAS, E.N. & SILVA, G.D. Erosão **Hídrica Laminar nos Sistemas de Cultivo de Milho no Agreste Sergipano**. III Seminário de Iniciação Científica e Pós-Graduação da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. – Brasília, DF; Embrapa, 2013. CD-ROM.

SILVA, G. N.O Cultivo Intensivo do Milho: consequências nos aspectos ambientais e técnicos na região centro-oeste de Sergipe. São Cristóvão, 2014. Xxp. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)**. Universidade Federal de Sergipe. 88 p.

SOBRAL, L. F. **Recomendações para o Uso de Corretivos e Fertilizantes no Estado de Sergipe**. [et al] Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 251 p.

SOUZA, C.V. Indicadores de Desenvolvimento no Assentamento Carrasco/Esperança-Alagoa Nova, PB, 2015. Xxp. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional)**. Universidade Estadual da Paraíba. 137 p.

SPSS Inc. Statistical Analysis Using **SPSS**. Chicago. 2001

TAVARES, E. D. **Da Agricultura Moderna à Agroecologia**: Análise da sustentabilidade de sistemas agrícolas familiares. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil; Embrapa, 2009. 245 p.

VILAIN, L. **La méthode IDEA**: Indicateurs de iurabilité dès exploitations agricoles. Dijon, France: Educagri Éditions, 1999. 100 p.

#### 4. CONCLUSÃO GERAL

A adaptação e identificação dos níveis de sustentabilidade por meio do método IDEA para análise da sustentabilidade das explorações agrícolas produtoras de milho no sudoeste de Simão-Dias/SE, tornou possível diagnosticar as principais diferenças existentes e os fatores que limitam a busca por uma agricultura em níveis mais sustentáveis.

A análise do contexto uso dos recursos naturais demonstrou que existe um confronto entre as práticas agrícolas e os aspectos da sustentabilidade. O indicador manejo conservacionista do solo obteve em 94% das propriedades resultado entre ruim e péssimo e a disponibilidade de água apresentou resultado nulo em 88% das propriedades avaliadas.

Este fato destaca a ausência na maior época do ano e em condições suficientes para a maioria das culturas analisadas em relação a este recurso hídrico superficial na região, ausência do emprego da técnica de adubação verde, preservação da vegetação original da região e o uso inadequado das tecnologias de adubação e calagem através das análises de solo que servem apenas para aquisição dos financiamentos bancários comprometendo a longo prazo a fertilidade destes solos.

Neste sentido, a utilização de práticas conservacionistas como o uso racional dos insumos agrícolas, técnicas de plantio menos invasivas (plantio direto, rotação de cultura, consórcio de culturas), além de áreas de preservação de mata nativa, por exemplo, poderiam promover melhorias ambientais que a longo prazo resultariam em maiores benefícios econômicos ao sistema agrícola por meio do controle natural das pragas e doenças, técnicas de redução de perda do solo e da água, manutenção da diversidade local entre outros.

Assim como o contexto uso dos recursos naturais, a gestão agrícola também apresentou resultados que comprometem a sustentabilidade. Por serem propriedades monocultoras a diversidade dos cultivos e a área plantada é reduzida em todas as explorações, tornando-se importante a prática de rotação de cultura para melhoria nas condições amplas do solo. O uso dos agrotóxicos é um fator limitante para todas as propriedades pela utilização de produtos medianamente tóxicos. Estes fatores fortalecem a necessidade de aplicar práticas conservacionistas do solo nestas explorações como, por exemplo, o emprego do controle biológico e do manejo integrado de pragas, etc.

O contexto socioeconômico apresentou-se em boas condições e com níveis mais elevados em relação aos contextos uso dos recursos naturais e gestão agrícola. No entanto, as variáveis comercialização e armazenamento da safra resultam num problema vivenciado pela maioria dos produtores tornando-os dependentes dos atravessadores para venda da safra

comprometendo assim parte da rentabilidade da produção. Dessa forma, nota-se a necessidade de uma ação mais efetiva por parte das associações que promovam uma comercialização direta da safra aumentando a lucratividade com a produção do milho, assim como armazenamento adequado.

A pesquisa constatou que o contexto socioterritorial foi o que se mostrou em melhor condição, fato que expressa às melhorias nas condições de vida e acessibilidade aos serviços básicos como saúde, educação e transporte. Vale ressaltar que a disponibilidade de água nas residências foi um aspecto limitante, uma vez que estas não possuem água tratada ficando evidente a necessidade de melhorias no sistema de saneamento básico por parte dos órgãos públicos fornecendo assim, água encanada e tratada para os povoados além de um sistema de esgoto eficiente.

A partir das análises realizadas identificou-se as potencialidade e limitações das propriedades. A interação social dos agricultores e a infraestrutura da área estudada expressaram-se como as potencialidades. No entanto, o manejo conservacionista dos solos, a preservação da biodiversidade e a disponibilidade de água superficial caracterizaram as limitações encontradas que comprometem na melhoria dos níveis de sustentabilidade.

Dessa forma, a partir da avaliação ficou claro que estes indicadores necessitam de melhorias, a fim de promover uma relação equilibrada com os recursos naturais, atender aos objetivos da sustentabilidade e melhorar a qualidade de vida dos agricultores no município de Simão Dias/SE. Despontou ainda que as adaptações feitas no método IDEA foram eficientes ao trabalhar estes aspectos, sendo estas essenciais para atender as particularidades locais. No entanto, é fundamental o acompanhamento contínuo desta avaliação a fim de obter melhorias nas explorações agrícolas e resultados mais satisfatórios.

Enfim, com a avaliação tornou-se possível identificar o nível de sustentabilidade das explorações agrícolas e a partir dos indicadores fornecer subsídios para criação de políticas públicas, diretrizes aos tomadores de decisão, e por meios da identificação das limitações promover melhoria nestes indicadores, especificamente em âmbito local, no propósito de alcançar melhores níveis de sustentabilidade.

**APÊNDICES**

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

**Quadro 01:** Indicadores, objetivos e variáveis da avaliação da Sustentabilidade

Continua...

Contexto	Indicador	Objetivo	Variáveis
Socioterritorial	Perfil Demográfico	QV, ET, CD	1.Grau de escolaridade 2.Local da residência 3.Nº de membros da família pessoas que trabalham na produção do milho
	Características da propriedade	RN, QV,BD, OS, ET,CD	4.Estradas de acesso a sede do município 5.Tempo de Posse da propriedade 6.Área da propriedade
	Habitação	QV, ET,CD	7.Acesso á rede de energia elétrica 8.Disponibilidade de Água 9. Acesso à internet
	Infraestrutura de Serviços	QV,ET, CD	10.Acesso à serviços de Saúde 11.Acesso à serviços de educação 12.Acesso à serviços de transporte 13.Acesso a serviços de Assistência Técnica
Socioeconômico	Autonomia Financeira	RN, QV, ET,CD	14.Renda Bruta proveniente do milho 15.Renda não agrícola e agrícola contraposto a produção do milho
	Gestão e Segurança no trabalho	RN, QV,QP, BD, PS, ET, CD	16.Sensação de Segurança com a produção do milho 17.Comercialização da Safra 18.Contratação de Mão de Obra Temporária.
	Interação social	QV, ET, CD	19.Participação em entidades 20.Identidade como agricultor
	Diversificação de Culturas	RN, BD, PS, ET, CD	21. Realiza Rotação de Cultura com o milho 22. Outras culturas 23. Atividade Pecuária

Gestão Agrícola	Uso de Fertilizantes	RN, QP, BD, PS, ET, CD	24. Adubação do Milho
	Uso de Agrotóxicos	RN, QV, QP, BD, PS, ET, CD	25. Uso dos produtos
Uso dos Recursos Naturais	Qualidade dos Solos	RN, QV, BD, PS, ET, CD	26. Fertilidade do Solo 27. Topografia da Propriedade
	Manejo de conservação do solo	RN, BD, OS, ET, CD	28. Tipo de Plantio 29. Realização de Análise do Solo 30. Utilização de Maquinário Agrícola na produção 31. Utilização de Adubação Verde
	Disponibilidade de água superficial	RN, QV, QP, BD, ET, CD	32. Cursos d'água na propriedade
	Preservação da Biodiversidade	RN, BD, PS, ET, CD	33. Área de mata na propriedade 34. Fauna e Flora nativa na propriedade

Fonte: Adaptado de Tavares (2009) e Almeida (2015).

## APÊNDICE B

### Quadro 02: Critérios de avaliação dos indicadores de Sustentabilidade

Continua...

Contexto	Indicador	Modo de Determinação	Valor Máximo
Socioterritoria 1	1.Perfil Demográfico	Grau de escolaridade: Analfabeto = 0 Nível Fundamental Incompleto= 1 Nível Fundamental completo ou maior= 2  Local da residência: Mora na sede do município = 0 Mora na propriedade = 1  N° de membros da família que trabalha na produção do milho: Um ou dois membros= 1 Todos os membros da família= 2	5
	2.Características da propriedade	Estradas de acesso a sede do município: Em péssimas condições= 0 Em boas condições= 1  Tempo de Posse da propriedade: Menos de 10 anos=0 De 10 anos a 20 anos= 1 Acima de 20 anos=2  Área da propriedade: Menor que 4ha = 0 Quatro ha ou maior =1	4
	3.Habitação	Acesso á rede de energia elétrica: Sem acesso = 0 Com acesso = 1  Disponibilidade de Água: Cisterna ou Poço artesiano= 1 Água fornecida pela Deso=2  Acesso á Internet: Sem acesso = 0 Com acesso = 1	4
	4.Infraestrutura de Serviços	Acesso á serviços de Saúde: Insatisfeito= 0 Satisfeito= 1  Acesso à serviços de educação: Insatisfeito = 0	

		<p>Satisfeito= 1</p> <p>Acesso à serviços de transporte: Insatisfeito= 0 Satisfeito= 1</p> <p>Acesso a serviços de Assistência Técnica: Não recebe assistência= 0 Recebe assistência = 1</p>	4
Socioeconômico	5.Autonomia Financeira	<p>Renda Bruta proveniente do milho: Insuficiente para as necessidades básicas da família = 0 Suficiente para as necessidades básicas da família = 1 Suficiente para as necessidades básicas da família e gerando excedente = 2</p> <p>Renda não agrícola e agrícola contraposto a produção do milho: Não Exerce = 0 Exerce = 1</p>	3
	6.Gestão e Segurança no trabalho	<p>Sensação de Segurança com a produção do milho: Inseguro = 0 Medianamente seguro= 1 Seguro = 2</p> <p>Comercialização da Safra: Atravessador= 0 Venda direta a Indústria= 1</p> <p>Contratação de Mão de Obra Temporária: Não = 0 Sim = 1</p>	4
	7.Interação social	<p>Participação em entidades: Não participa= 0 Participa de sindicato ou associação = 1 Participa de sindicato e associação = 2</p> <p>Identidade como agricultor: Gostaria de deixar de ser agricultor = 0 Pretende continuar sendo agricultor = 1</p>	3
	8.Diversificação	<p>Realiza rotação de cultura com o Milho: Não realiza= 0 Realiza= 1</p> <p>Outras Culturas: Perenes = 1 (limitado a 2 culturas) Anuais = 0,5 (limitado a 2 culturas)</p>	

Gestão Agrícola		Atividade Pecuária: Não Desenvolve= 0 Desenvolve = 1	5
	9.Uso de Fertilizantes	Adubação do Milho: Não aduba= 0 Adubação química sem análise de solo = 1 Adubação química com análise de solo = 2 Adubação química e orgânica sem análise de solo = 2 Adubação química e orgânica com análise de solo = 3 Adubação orgânica= 4	4
	10.Uso de Agrotóxico	Uso de produtos: Não recomendados e altamente tóxicos= -3 Uso de produtos extremamente ou altamente tóxicos = -2 Uso de produtos medianamente ou pouco tóxicos = -1 Uso de produtos praticamente não tóxicos = 0	0
Uso dos Recursos Naturais	11.Qualidade dos Solos	Fertilidade do Solo: Pobre = 0 Regular = 1 Fértil = 2  Topografia do Relevo: Acidentada= 0 Ondulada = 1 Plana = 2	4
	12.Manejo conservacionista dos solos	Técnica de Plantio: Convencional = 0 Plantio Direto = 1  Realização de análise do solo: Não realiza = 0 Realiza = 1  Utilização de Maquinários Agrícolas na produção: Utiliza = 0 Não Utiliza = 1  Utilização de adubação verde: Não Utiliza = 0 Utiliza = 1	4

	13. Disponibilidade de água superficial	Cursos d'água na propriedade: Ausente = 0 Presente = 1	1
	14. Preservação da Biodiversidade	Área de mata na propriedade: Inexistência = 0 Existência = 1  Fauna e Flora nativa na propriedade: Inexistente = 0 Existente de forma difusa = 1 Existente de forma pontual = 2	3

Fonte: Adaptado de Tavares (2009) e Almeida (2015).

## APÊNDICE C

Tabela 1: Valores dos indicadores de sustentabilidade por propriedade

Propriedade	Indicador													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	4,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	0,0	1,0
2	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	4,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	0,0	1,0
3	3,0	2,0	2,0	4,0	2,0	2,0	3,0	4,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	1,0	1,0
4	3,0	1,0	3,0	4,0	2,0	2,0	3,0	3,5	1,0	-1,0	3,0	0,0	0,0	1,0
5	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	0,0	1,0
6	4,0	2,0	3,0	4,0	3,0	2,0	3,0	4,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	0,0	1,0
7	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0	2,0	3,0	4,0	2,0	-1,0	4,0	2,0	0,0	1,0
8	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	0,0	1,0
9	3,0	3,0	2,0	3,0	0,0	1,0	3,0	4,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	0,0	1,0
10	3,0	4,0	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0	4,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	0,0	1,0
11	4,0	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	4,0	1,0	-1,0	3,0	0,0	0,0	1,0
12	4,0	1,0	2,0	3,0	1,0	1,0	2,0	2,5	1,0	-1,0	4,0	0,0	0,0	1,0
13	2,0	3,0	2,0	4,0	2,0	2,0	3,0	3,0	1,0	-1,0	3,0	0,0	0,0	1,0
14	3,0	2,0	3,0	4,0	2,0	2,0	2,0	3,5	2,0	-1,0	3,0	1,0	0,0	1,0
15	4,0	3,0	3,0	4,0	2,0	2,0	3,0	4,0	1,0	-1,0	3,0	0,0	0,0	1,0
16	3,0	3,0	3,0	4,0	1,0	2,0	3,0	4,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	0,0	1,0
17	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	2,0	4,0	2,0	-1,0	3,0	1,0	1,0	1,0

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

## APÊNDICE D

Tabela 2: Padronização das notas dos critérios de avaliação em escala de 0 a 10

Propriedade	Indicador													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	10,0	7,5	7,5	7,5	10,0	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3
2	8,0	10,0	7,5	7,5	10,0	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3
3	6,0	5,0	5,0	10,0	6,7	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	10,0	3,3
4	6,0	2,5	7,5	10,0	6,7	5,0	10,0	7,0	2,5	6,7	7,5	0,0	0,0	3,3
5	6,0	10,0	7,5	10,0	10,0	5,0	10,0	6,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3
6	8,0	5,0	7,5	10,0	10,0	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3
7	8,0	10,0	7,5	10,0	10,0	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	10,0	5,0	0,0	3,3
8	6,0	10,0	7,5	10,0	10,0	5,0	10,0	6,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3
9	6,0	7,5	5,0	7,5	0,0	2,5	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3
10	6,0	10,0	5,0	7,5	6,7	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3
11	8,0	7,5	5,0	5,0	3,3	2,5	10,0	8,0	2,5	6,7	7,5	0,0	0,0	3,3
12	8,0	2,5	5,0	7,5	3,3	2,5	6,7	5,0	2,5	6,7	10,0	0,0	0,0	3,3
13	4,0	7,5	5,0	10,0	6,7	5,0	10,0	6,0	2,5	6,7	7,5	0,0	0,0	3,3
14	6,0	5,0	7,5	10,0	6,7	5,0	6,7	7,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3
15	8,0	7,5	7,5	10,0	6,7	5,0	10,0	8,0	2,5	6,7	7,5	0,0	0,0	3,3
16	6,0	7,5	7,5	10,0	3,3	5,0	10,0	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	0,0	3,3
17	6,0	10,0	10,0	10,0	10,0	7,5	6,7	8,0	5,0	6,7	7,5	2,5	10,0	3,3

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

## APÊNDICE E

Tabela 3: Índice de sustentabilidade do contexto socioterritorial por propriedade

Nº da Propriedade	Contexto I					
	Indicadores					
	Um	Dois	Três	Quatro	Soma	Ctx I
1	10,0	7,5	7,5	7,5	32,5	20,3
2	8,0	10,0	7,5	7,5	33,0	20,6
3	6,0	5,0	5,0	10,0	26	16,3
4	6,0	2,5	7,5	10,0	26,0	16,3
5	6,0	10,0	7,5	10,0	33,5	20,9
6	8,0	5,0	7,5	10,0	30,5	19,1
7	8,0	10,0	7,5	10,0	35,5	22,2
8	6,0	10,0	7,5	10,0	33,5	20,9
9	6,0	7,5	5,0	7,5	26,0	16,3
10	6,0	10,0	5,0	7,5	28,5	17,8
11	8,0	7,5	5,0	5,0	25,5	15,9
12	8,0	2,5	5,0	7,5	23,0	14,4
13	4,0	7,5	5,0	10,0	26,5	16,6
14	6,0	5,0	7,5	10,0	28,5	17,8
15	8,0	7,5	7,5	10,0	33,0	20,6
16	6,0	7,5	7,5	10,0	31,0	19,4
17	6,0	10,0	10,0	10,0	36,0	22,5

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

## APÊNDICE F

Tabela 4: Índice de sustentabilidade do contexto socioeconômico por propriedade

Nº da Propriedade	Contexto II				
	Indicadores				
	Cinco	Seis	Sete	Soma	Ctx II
1	10,0	5,0	10,0	25,0	20,8
2	10,0	5,0	10,0	25,0	20,8
3	6,7	5,0	10,0	21,7	18,0
4	6,7	5,0	10,0	21,7	18,0
5	10,0	5,0	10,0	25,0	20,8
6	10,0	5,0	10,0	25,0	20,8
7	10,0	5,0	10,0	25,0	20,8
8	10,0	5,0	10,0	25,0	20,8
9	0,0	2,5	10,0	12,5	10,4
10	6,7	5,0	10,0	21,7	18,0
11	3,3	2,5	10,0	12,5	13,2
12	3,3	2,5	6,7	12,5	10,4
13	6,7	5,0	10,0	21,7	18,0
14	6,7	5,0	6,7	21,7	18,1
15	6,7	5,0	10,0	21,7	18,1
16	3,3	5,0	10,0	18,3	15,2
17	10,0	7,5	6,7	24,2	20,1

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

## APÊNDICE G

Tabela 5: Índice de sustentabilidade do contexto gestão agrícola por propriedade

Nº da Propriedade	Contexto III				
	Indicadores				
	Oito	Nove	Dez	Soma	Ctx III
1	8,0	5,0	6,7	19,7	16,4
2	8,0	5,0	6,7	19,7	16,4
3	8,0	5,0	6,7	19,7	16,4
4	7,0	2,5	6,7	16,2	13,5
5	6,0	5,0	6,7	17,7	14,7
6	8,0	5,0	6,7	19,7	16,4
7	8,0	5,0	6,7	19,7	16,4
8	6,0	5,0	6,7	17,7	14,7
9	8,0	5,0	6,7	19,7	16,4
10	8,0	5,0	6,7	19,7	16,4
11	8,0	2,5	6,7	17,2	14,3
12	5,0	2,5	6,7	14,2	11,8
13	6,0	2,5	6,7	15,2	12,6
14	7,0	5,0	6,7	18,7	15,5
15	8,0	2,5	6,7	17,2	14,3
16	8,0	5,0	6,7	19,7	16,4
17	8,0	5,0	6,7	19,7	16,4

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

## APÊNDICE H

Tabela 6: Índice de sustentabilidade do contexto uso dos recursos naturais por propriedade

Nº da Propriedade	Contexto IV					
	Indicadores					
	Onze	Doze	Treze	Quatorze	Soma	Ctx IV
1	7,5	2,5	0,0	3,3	13,3	8,3
2	7,5	2,5	0,0	3,3	13,3	8,3
3	7,5	2,5	10,0	3,3	23,3	14,6
4	7,5	0,0	0,0	3,3	10,8	6,8
5	7,5	2,5	0,0	3,3	13,3	8,3
6	7,5	2,5	0,0	3,3	13,3	8,3
7	10,0	5,0	0,0	3,3	18,3	11,5
8	7,5	2,5	0,0	3,3	13,3	8,3
9	7,5	2,5	0,0	3,3	13,3	8,3
10	7,5	2,5	0,0	3,3	13,3	8,3
11	7,5	0,0	0,0	3,3	10,8	6,8
12	10,0	0,0	0,0	3,3	13,3	8,3
13	7,5	0,0	0,0	3,3	10,8	6,8
14	7,5	2,5	0,0	3,3	13,3	8,3
15	7,5	0,0	0,0	3,3	10,8	6,8
16	7,5	2,5	0,0	3,3	13,3	8,3
17	7,5	2,5	10,0	3,3	23,3	14,6

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

## APÊNDICE I

Tabela 7: Nível de Sustentabilidade das propriedades agrícolas

Propriedade	Contexto					Classificação
	Ctx I	Ctx II	Ctx III	Ctx IV	Soma	
1	20,3	20,8	16,4	8,3	65,9	Bom
2	20,6	20,8	16,4	8,3	66,2	Bom
3	16,3	18,0	16,4	14,6	65,3	Bom
4	16,3	18,0	13,5	6,8	54,5	Regular
5	20,9	20,8	14,7	8,3	64,8	Bom
6	19,1	20,8	16,4	8,3	64,6	Bom
7	22,2	20,8	16,4	11,5	70,9	Bom
8	20,9	20,8	14,7	8,3	64,8	Bom
9	16,3	10,4	16,4	8,3	51,4	Regular
10	17,8	18,0	16,4	8,3	60,6	Bom
11	15,9	13,2	14,3	6,8	50,2	Regular
12	14,4	10,4	11,8	8,3	44,9	Regular
13	16,6	18,0	12,6	6,8	54,0	Regular
14	17,8	18,1	15,5	8,3	59,8	Regular
15	20,6	18,1	14,3	6,8	59,8	Regular
16	19,4	15,2	16,4	8,3	59,3	Regular
17	22,5	20,1	16,4	14,6	73,6	Bom

Fonte: Pesquisa do Autor (2015).

**APÊNDICE J**

Questionário da Pesquisa

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente

Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente



Questionário para Pesquisa de Campo com os Produtores de Milho no Município de Simão Dias

Dados Pessoais

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

**EIXO SOCIOTERRITORIAL**

- 1) Quais culturas são plantadas na propriedade? Há quanto tempo produz na propriedade?  
\_\_\_\_\_
- 2) Qual seu principal cultivo?  
( ) Milho  
( ) Outros Qual? \_\_\_\_\_
- 3) Há quanto tempo é produtor? \_\_\_\_\_
- 4) Qual a forma de aquisição da terra?  
( ) Arrendamento  
( ) Herança familiar  
( ) Compra  
( ) Assentado
- 5) Pretende continuar exercendo a atividade de agricultor?  
( ) Sim  
( ) Não
- 6) Seus filhos pretendem dar continuidade as atividades na propriedade?  
( ) Sim  
( ) Não
- 7) Exerce outra atividade além de agricultor?  
( ) Sim  
( ) Não  
Qual? \_\_\_\_\_
- 8) Nível de Escolaridade?  
( ) Superior  
( ) Técnico  
( ) Médio

- Fundamental  
 Não Frequentou a escola
- 9) Quanto ao pertencimento da propriedade? Quantas tarefas?
- Arrendada \_\_\_\_\_  
 Própria \_\_\_\_\_  
 Própria e arrendada \_\_\_\_\_
- 10) Mora na propriedade?
- Sim  
 Não  
 Sede do município  
 Outros
- 11) Qual a distância da residência até a propriedade? \_\_\_\_\_
- 12) Meio de transporte para locomoção para residência ou sede do município?
- Carro Próprio  
 Transporte Público  
 Transporte Privado
- 13) Na propriedade possui:
- Energia Elétrica  
 Água encanada  
 Rede de Esgoto  
 Poço  
 Tanque  
 Rio  
 Internet
- 14) As estradas de escoamento do povoado encontram-se em boas condições?
- Sim  
 Não
- 15) Faz parte de associação?
- Sim Qual? \_\_\_\_\_  
 Não
- 16) O povoado tem acesso a atendimento médico?
- Sim  
 Não
- 17) O proprietário participa de atividades de lazer?
- Sim  
 Não
- 18) O proprietário participa das atividades culturais do município?
- Sim Quais? \_\_\_\_\_  
 Não
- 19) Quantas horas trabalha por dia? \_\_\_\_\_
- 20) O proprietário se sente sobrecarregado quanto ao trabalho?
- Sim  
 Não  
 Por que? \_\_\_\_\_
- 21) Quanto à mão de obra empregada? Quantos?

	Tipo de	Quantos

	Contrato	
Contratada	Temporária	
	Permanente	
Familiar		

22) Como é feita a venda da safra? Quantos compradores?

- ( ) Atravessador  
 ( ) Feiras Livres  
 ( ) Indústrias Quantos? \_\_\_\_\_

O atravessador é o mesmo que vende a semente? \_\_\_\_\_

23) Para qual estado é destinada a produção do milho?

- ( ) Alagoas  
 ( ) Pernambuco  
 ( ) Sergipe  
 ( ) Outros Qual? \_\_\_\_\_

24) O produtor faz uso de equipamento para produção?

- ( ) Comunitário  
 ( ) Próprio  
 ( ) Alugado

25) A propriedade recebe grupos de estagiários e pesquisadores?

- ( ) Sim ( ) Não

26) A propriedade participa de cursos de aperfeiçoamento à produção?

- ( ) Sim ( ) Não Quais? \_\_\_\_\_

## EIXO ECONÔMICO

27) O que incentivou a plantar milho?

- ( ) Tradição da Família  
 ( ) Por ser economicamente rentável  
 ( ) Outros. \_\_\_\_\_

28) Qual origem dos recursos para produção do milho? Qual banco?

- ( ) Recursos Próprios  
 ( ) Financiamento Bancário.  
 Qual Banco? \_\_\_\_\_  
 ( ) Recursos próprios e financiamento bancário.  
 Qual Banco? \_\_\_\_\_

29) Existem vantagens financeiras propostas pelos bancos para aquisição de financiamento destinado a produção do milho?

- ( ) Sim  
 ( ) Não

30) Quantos as máquinas e implementos agrícolas:

	Próprio	Alugado	Quantidade
Trator			
Grade Aradora			
Plantadeira/			

Quantas Linhas			
Aspersor agrícola			
Pulverizador			
Cultivador			
Colheitadeira/Quantas Linhas			
Aviação Agrícola			
Grade Niveladora			
Roçadeira			
Outros.			

- 31) Quantas sacas de milho são colhidas por tarefas? \_\_\_\_\_  
 32) Qual o preço da saca de milho? \_\_\_\_\_  
 33) Qual o preço do saco da semente? \_\_\_\_\_

34) Valor gasto na produção do milho:

Aubos e Defensivos	
Maquinários	
Sementes	

- 35) Quantas tarefas são cultivadas com o milho? \_\_\_\_\_  
 36) A propriedade realiza seguro da safra?  
 Sim  Não  
 37) Qual tipo de semente utilizada?  
 Transgênico  
 Crioula  
 Híbrido Convencional  
 Híbrido e Transgênico  
 38) Utiliza créditos bancários para compra de equipamentos?  
 Sim  Não

## EIXO AGROECOLÓGICO

- 39) Há acompanhamento de agrônomo na propriedade?  
 a)  Sim  Não  
 b) Quem é?  
 ENDAGRO  
 Outros \_\_\_\_\_  
 40) Utiliza cerca viva?  
 Sim  
 Não  
 41) Possui áreas de pastagens? Quanto às áreas de pastagens podemos defini-las?  
 a)  Sim  Não  
 b)  Permanentes  Temporárias  
 42) Faz análise do solo para o cultivo do milho?  
 Sim Qual frequência? \_\_\_\_\_  Não. Por quê? \_\_\_\_\_  
 43) Qual a forma de preparo do solo?  
 Aração  
 Aração e gradagem

- ( ) Aração, gradagem e niveladora  
( ) Uso de grade aradora
- 44) Já fez na propriedade análise de compactação do solo?  
( ) Sim Qual a frequência? \_\_\_\_\_  
( ) Não Por quê? \_\_\_\_\_
- 45) Qual a adubação utilizada?  
( ) Adubação química  
( ) Adubação orgânica  
( ) Adubação verde
- 46) Quais defensivos agrícola utiliza? Qual frequência?  
( ) Herbicidas. Qual tipo? \_\_\_\_\_  
( ) Fungicidas. Qual tipo? \_\_\_\_\_  
( ) Inseticidas. Qual tipo? \_\_\_\_\_  
( ) Outros. Qual tipo? \_\_\_\_\_
- 47) Qual o método para aplicação dos defensivos agrícolas?  
( ) Via tratores  
( ) Aviação agrícola  
( ) Tratores e aviação agrícola  
( ) Outros
- 48) Usa equipamentos de proteção individual nos trabalhadores ao aplicar os defensivos?  
( ) EPI completo  
( ) EPI incompleto
- 49) Qual o destino das embalagens de defensivos?  
( ) Queima  
( ) Enterra  
( ) Joga no lixo  
( ) Devolve ao fornecedor  
( ) Outros.  
Qual? \_\_\_\_\_
- 50) Aonde são armazenados os grãos?  
( ) Galpão  
( ) Silos Beg  
( ) Vendido parcial  
( ) Vendido total
- 51) O que é feito com o resto da colheita do milho?  
( ) Queima  
( ) Deixa para plantio direto  
( ) Serve de ração para o gado  
( ) Outros. \_\_\_\_\_
- 52) Faz criação de animais?  
( ) Não  
( ) Sim Qual? \_\_\_\_\_ Quantos? \_\_\_\_\_
- 53) Qual raça animal é criada e como são criados?  
Raça ? \_\_\_\_\_  
( ) Soltos  
( ) Confinados  
( ) Semi-confinados
- 54) Os animais vivem em boas condições na propriedade?  
( ) Sim  
( ) Não

55) A propriedade possui área de Reserva Legal?

( ) Sim Qual? \_\_\_\_\_

( ) Não

56) A propriedade encontra-se em áreas de morros, rios e mananciais?

( ) Sim

( ) Não

57) Utiliza irrigação para cultivo do milho? Qual tipo? Origem de captação?

( ) Sim. \_\_\_\_\_ ( ) Não

58) Quais os pontos limitantes e potenciais da produção do milho?

Pontos Limitantes	
Pontos Potenciais	

**APÊNDICE L**

Termo de Consentimento da Coleta dos Dados

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente

Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente

**Termo de Consentimento da coleta dos dados**

Eu, \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_

Abaixo assinado, declaro ter conhecimento dos objetivos da pesquisa intitulada “Sustentabilidade do sistema agrícola com milho em agricultura familiar em Simão Dias - SE”, realizada pela mestranda Thaisa Monteiro Menezes da Silva do curso em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe – UFS, orientada pelo Prof. Dr. Alceu Pedrotti.

Concordo em participar de sua coleta de dados e com a divulgação dos resultados dessa pesquisa em reuniões científicas, sendo garantido sigilo quanto minha participação e ou identificação das respostas. Estou também ciente de que posso abandonar minha participação na coleta de dados no momento em que assim desejar.

---

 Responsável pelas informações