



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
CENTRO DE HUMANIDADES OSMAR DE AQUINO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

LINHA DE PESQUISA

Conservação do meio ambiente e sustentabilidade dos ecossistemas

LEANDRO ANTONIO DE BULHÕES

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE EM SOLOS DO PROJETO DE
ASSENTAMENTO PADRE GINO NO MUNICÍPIO DE SAPÉ/PB**

**GUARABIRA - PB
2013**

LEANDRO ANTONIO DE BULHÕES

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE EM SOLOS DO PROJETO DE
ASSENTAMENTO PADRE GINO NO MUNICÍPIO DE SAPÉ/PB**

*Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado à Universidade Estadual da
Paraíba – UEPB, Campus III, orientado pela
professora Dra. Luciene Vieira de Arruda,
em cumprimento aos requisitos para a
obtenção do grau de Licenciado em
Geografia.*

GUARABIRA - PB

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL DE
GUARABIRA/UEPB

B933a Bulhões, Leandro Antônio de

Avaliação da produtividade em solos do projeto de
assentamento Padre Gino no município de Sapé/PB / Leandro
Antônio e Bulhões. – Guarabira: UEPB, 2013.

44 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia)
Universidade Estadual da Paraíba.

Orientação Prof^a. Dr^a. Luciene Vieira de Arruda.

1. Manejo de Solo 2. Fertilidade 3. Práticas Agrícolas. I.
Título.

22.ed. CDD 910

LEANDRO ANTONIO DE BULHÕES

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE EM SOLOS DO PROJETO DE
ASSENTAMENTO PADRE GINO NO MUNICÍPIO DE SAPÉ/PB**

COMISSÃO EXAMINADORA

Luciene Vieira de Arruda

Orientadora: Prof^a Luciene Vieira de Arruda
Departamento de Geografia – Campus III - UEPB

Carlos Antonio Belarmino Alves

Prof. Ms. Carlos Antonio Belarmino Alves
Departamento de Geografia – Campus III - UEPB

Edvaldo Carlos de Lima

Prof. Dr. Edvaldo Carlos de Lima
Departamento de Geografia – Campus III - UEPB

APROVADO EM: 02 / SETEMBRO / 2013

DEDICATÓRIA

À Deus;
À minha esposa Janieli Barbosa;
À minha mãe Maria da Paz;
Ao Centro Rural de Formação;
Ao Padre Gabriel.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família que muito me apoiou na realização dos meus projetos dando força e torcendo por meu sucesso.

Agradeço especificamente a minha mãe que além de guerreira para cuidar de seus filhos também incentivou e muito contribuiu para crescimento acadêmico.

Ao senhor *Gabrieli Giacomeli* que foi peça fundamental em meu processo educativo, profissional e acadêmico.

A banca examinadora que aprecia o trabalho de modo a contribuir para o aprimoramento por meio da avaliação.

Ao governo do Estado pela oportunidade de cursar o ensino superior de forma gratuita tendo em vista as qualidades positivas que muito serão úteis na vida acadêmica, profissional e pessoal.

Muito obrigado a todos!

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 14 |
| 2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL .. | 14 |
| 2.2 CONDIÇÃO DO PRODUTOR FAMILIAR..... | 16 |
| 2.3 SOLO E PRODUTIVIDADE EM PEQUENAS ÁREAS RURAIS..... | 16 |
| 2.4 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPÉ/PB..... | 19 |
| 2.5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO – O PROJETO DE ASSENTAMENTO (PA) PADRE GINO, SAPÉ/PB..... | 20 |
| 3 MATERIAIS E MÉTODOS..... | 23 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 24 |
| 4.1 A PRODUTIVIDADE DOS SOLOS DO PROJETO DE ASSENTAMENTO PADRE GINO, SAPÉ/PB..... | 25 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 37 |
| REFERÊNCIAS..... | 38 |
| ANEXOS | 41 |

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Localização do município de Sapé no estado da Paraíba e o assentamento Padre Gino. Fonte: CPRM, 2005. 20
- Figura 2. Entrada do assentamento, primeiros prédios à esquerda escola e direita sede da associação. Fonte: Trabalho de campo, 2013 22
- Figura 3. Interior da agrovila do P. A., comunicação por orelhão e centro de internet para comunidade. Fonte: Trabalho de campo, 2013 22

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1: Culturas prioritárias desenvolvidas pelos agricultores no PA Padre Gino, Sapé/PB | 26 |
| Gráfico 2: Realização de análise e correção dos solos pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB | 28 |
| Gráfico 3: Uso de mecanização no preparo do solo pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB | 29 |
| Gráfico 4: Uso de práticas de conservação para o solo pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB | 31 |
| Gráfico 5: Utilização de adubo no solo trabalhado pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB | 33 |
| Gráfico 6: Alcance do potencial produtivo pelas culturas desenvolvidas pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB | 36 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Participação da agricultura familiar no fornecimento de alimentos em nível nacional | 15 |
| Tabela 2. Assentamento Padre Gino, Sapé/PB: Assentados e produção | 24 |

LISTA DE SIGLAS

CPRM – Companhia de pesquisa e Recursos Minerais.

CPT – Comissão Pastoral da Terra.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

PA – Projeto de Assentamento.

043 - GEOGRAFIA

Avaliação da produtividade em solos do projeto de assentamento Padre Gino no município de Sapé/PB.

Autor: Leandro Antonio de Bulhões

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Luciene Vieira de Arruda

Examinador: Prof. Ms. Carlos Antonio Belarmino Alves

Examinador: Prof. Dr. Edvaldo Carlos de Lima

RESUMO

Os solos de áreas de assentamento apresentam desgaste devido o uso excessivo anterior a desapropriação das terras. Essa condição atual do solo requer cuidados minuciosos no manejo que busquem recuperar a fertilidade. A área de estudo é o Projeto de Assentamento Padre Gino localizado no município de Sapé/PB situado na Mesorregião Mata Paraibana e Microrregião de Sapé. O PA possui 62 famílias cadastradas que dependem exclusivamente da atividade agropecuária para sustento. Este artigo objetiva analisar a produtividade dos solos do Assentamento Padre Gino. A metodologia consistiu em pesquisa bibliográfica e trabalho de campo. Na prática de campo foi realizada coleta de informações por meio da aplicação de 19 questionários com 06 perguntas abertas, onde foram entrevistados 30% dos agricultores, selecionados da por meio de sorteio. As questões versaram acerca dos principais tipos de cultura implantados, uso de mecanização, realização análise e correção dos solos, métodos de conservação dos solos, uso de adubos e produtividade alcançada. Como resultados preliminares, encontramos baixa produtividade nas culturas principais; solos susceptíveis a erosão e sujeitos a perdas maiores por carreamento; solos sem nível de manejo adequado que possa reverter o processo produtivo viabilizando a ocupação destes solos; A rentabilidade mensal não ultrapassa o valor médio de um salário mínimo, entretanto essa área cumpre o papel da reforma agrária tendo em vista que existe condições sobrevivência das famílias, no entanto o uso de técnicas de manejo como: curvas de nível, cobertura morta, rotação de culturas e plantio direto contribuem com o processo agroecológico de manejo dessas terras na busca por melhoria da fertilidade destes solos.

Palavras-chave: MANEJO DE SOLO, FERTILIDADE, PRÁTICAS AGRÍCOLAS.

Avaliação da produtividade em solos do projeto de assentamento Padre Gino no município de Sapé/PB.

ABSTRACT

The soils of settlement areas for wear due to overuse previous expropriation of land. This current condition of the soil requires meticulous care in the management seeking to recover fertility. A study area is the Father Gino Settlement Project located in the municipality of Thatcham / PB located in Meso Mata Paraibana Microrregião and thatch. The PA has 62 registered families that rely solely on agricultural activities for livelihood. This article aims to analyze the productivity of land from Settlement Father Gino. The methodology consisted of literature research and field work. In field practice were collect information through the application of 19 questionnaires with 06 open questions where respondents were 30% of farmers, selected through the lottery. The issues revolved about the main types of culture implanted, use of machinery, conducting analysis and remediation of soil, soil conservation methods, use of fertilizers and productivity achieved. As preliminary results, we found low productivity in major crops, soils susceptible to erosion and subject to greater losses by entrainment; soils without appropriate management level that can reverse the production process allowing the occupation of these soils, the monthly return does not exceed the average minimum wage, however this area has the role of land reform in order that there is survival conditions of families, however the use of management techniques such as contour lines, mulching, crop rotation and tillage contribute to the process agroecological management of these lands in the search for improved fertility of these soils.

Keywords: MANAGEMENT OF SOIL, FERTILITY, AGRICULTURAL PRACTICES.

1 INTRODUÇÃO

Estudar o solo tem se apresentado como uma necessidade real, dada a sua importância no desempenho das atividades humanas, pois, desde a antiguidade, é dele que a humanidade extrai recursos e dele se apropria para produzir alimentos, fixar moradias e realizar suas atividades em sociedade (LEPSCH, 2002). Essa necessidade de estudo dos solos é cada vez mais necessário, tendo em vista a crescente necessidade de se produzir mais para alimentar as pessoas em nosso planeta, principalmente no âmbito da agricultura familiar.

O desenvolvimento tecnológico tem proporcionado inúmeras vantagens que se traduzem na melhoria da qualidade de vida da sociedade. Porém, a busca incessante do usufruto dessas vantagens vem extrapolando a capacidade dos recursos naturais, particularmente os solos, tornando estéreis ambientes que anteriormente eram bastante produtivos (ARRUDA, 2008).

A questão primordial que atinge a agricultura no âmbito mundial está em saber como aumentar a produtividade de uma forma mais sustentável para fazer, frente ao aumento da demanda nos produtos alimentares, que se inserem nas rações para animais, nos combustíveis e nas fibras. Nesse contexto, a EMBRAPA (2006), afirma:

Numa sociedade moderna, o aumento da produção das culturas sem a degradação do solo é componente essencial para alimentar a população em nível nacional e internacional. [...] Nesse contexto, no século 21, a qualidade do solo é um dos tópicos mais importantes na área agrônômica, devido à sua importância na manutenção da sustentabilidade de agro-ecossistemas e na redução da poluição ambiental. Para manter a qualidade do solo, é importante adotar as tecnologias de produção agrícola que reduzem a degradação do solo (EMBRAPA 2006, p. 11).

Esse quadro atual reafirma, de forma clara, a necessidade de entender e manejar os solos em função do comprometimento da produtividade atual e produtividades futuras, não apenas no tocante à questão agrícola, mas na ótica de recurso natural e bem comum.

A nova preocupação de valorar os solos de acordo com suas qualidades, visando identificar seu estado atual relativo às suas condições originais, permite acessar o nível de conservação, degradação ou recuperação de determinado solo,

terra ou paisagem (REINERT, 2006, p. 1). Pode-se não chegar a um número específico sobre esta questão, no entanto um solo de bom nível adequado de nutrição que gere produtividade necessária para auferir a colheita necessária para cada produtor rural não necessita ser mensurado por meio de formas estatísticas, basta responder, de maneira satisfatória, a necessidade alimentar da sociedade.

A agricultura familiar que é responsável por grande parte da produção de alimentos no nosso país, caminha ao lado de grandes áreas de produção de alimentos e outras culturas, áreas estas, que não mantêm um manejo adequado para conservação da microbiologia existente no solo e, conseqüentemente, compromete a fertilidade e vida útil deste. As áreas ocupadas pelos produtores de pequeno nem sempre recebem práticas poluidoras, apenas não buscam suprir as necessidades de manejo adequado, com destaque a nutrição e respeito à declividade e como fator condicionante recebe baixos níveis de colheita.

A área em estudo é um assentamento rural cuja agricultura é de base familiar e caminha de maneira tímida com baixa produtividade, não utilizando como base o latifúndio cujos números são inferiores, mas de acordo com o potencial produtivo dos solos e das culturas desenvolvidas na área de estudo.

De acordo com Medeiros e Leite (1999) os assentamentos rurais são entendidos como:

A ocupação e uso de terras para fins agrícolas, agropecuários e agroextrativistas em que um grupo de trabalhadores sem terra ou com pouca terra obteve a posse, usufruto e/ou propriedade sob a forma de lotes individuais e, em alguns casos, de áreas de uso e propriedade comuns, sendo o patrimônio fundiário envolvido resultante de processo de aquisição, desapropriação ou arrecadação pelo poder público e associado, de maneira explícita, pelos trabalhadores e/ou pelos agentes públicos, a processos de Reforma Agrária (MEDEIROS e LEITE, 1999, p.279).

Como essas áreas são oriundas do processo de reforma agrária, esses solos apresentam características bastante particulares e em geral grande desgaste, de modo que, é necessária a coleta de dados por meio de conversa com os produtores, ou mesmo por amostragem, para se entender a causa da produtividade alcançada por eles, podendo dessa forma elucidar questões acerca de manejo dos

solos e culturas desenvolvidas na localidade e sugerir práticas de manejo de solo sob a ótica da sustentabilidade (PRIMAVESI, 2002).

Tomando como base Diniz, and Bermann (2012), sustentabilidade é o desenvolvimento sustentável que busca conservar a sobrevivência do homem em cada geração futura, e que obtenha um nível suficiente de desenvolvimento social e econômico, utilizando os recursos naturais de maneira coerente.

Ao passo que evidenciamos o modo de produção dos assentados do PA Padre Gino, é válido realizar comparação com o modo de produção capitalista anterior ao assentamento. O agricultor aqui estudado busca além de alcançar uma produtividade superior a atual e gerar excedentes para comercialização no intuito de garantir a obtenção dos gêneros alimentícios ainda não produzindo na localidade.

O modo atual apresenta inúmeras vantagens, uma vez que, por mais tímida que seja a produtividade atual, a área é capaz de garantir a manutenção de um número de famílias se sobressaindo positivamente superior à época de latifúndio. Vale salientar que as condições físicas, químicas e biológicas dos solos em estudo se encontram precárias em detrimento do uso exaustivo que foram expostos anteriormente. Sabe-se que necessário se faz o uso de práticas que objetivem a melhoria dessas terras, e que a sustentabilidade destes solos encontra-se mais próxima de ser alcançada, se comparado ao modo de produção capitalista anterior.

Com base em Lima (2010) os assentamentos rurais os são criados com intuito:

[...] de diminuir a concentração fundiária e a miséria no campo, contudo, de forma geral, as áreas onde esses assentamentos rurais localizam-se são ordinariamente associadas à concentração de pobreza e a crises em setores produtivos específicos, que levaram a processos de estagnação econômica no espaço agrário em que se situam (LIMA 2010).

A formação de áreas de projetos de assentamento passa por acompanhamento de movimentos sociais. Em segundo plano os assentados devem receber acompanhamento técnico para desenvolver as atividades agrícolas a que serve esta área. Neste momento onde se dá o trabalho de produção, observa-se que os agricultores componentes dessas áreas reproduzem práticas de uso e ocupação das parcelas que refletem a necessidade de planejamento do plantio. Ao passo que se observa esta questão, verifica-se a falta de conhecimento sobre práticas de

conservação de solo com intuito de devolver os nutrientes retirados dos solos em cada ciclo de culturas. Em contraponto a esse fator é papel do Estado garantir as estas áreas o acompanhamento adequado de modo a suprir

Algumas questões carecem ser elucidadas, tais como: Os danos causados à produtividade são exclusivamente oriundos do manejo inadequado dos solos? Existe algum método de preservação dos solos na localidade estudada? A produtividade atual garante sustento dos agricultores locais? Será possível o manejo do solo para conservação de fertilidade e umidade fazendo uso de práticas naturais?

Nesse contexto, a análise a produtividade dos solos oferece grande parte das respostas sobre as condições de manejo dessas terras. O presente artigo tem como objetivo, avaliar a produtividade dos solos do Assentamento Padre Gino no município de Sapé/PB. Desse modo busca-se refletir sobre a problemática da produção de culturas anuais e identificar o nível de manejo empregado pelos produtores que é um dos fatores determinantes para a produtividade, de modo a encontrar respostas acerca da baixa produtividade encontrada nessa área atualmente. Onde se pode sugerir métodos de conservação do solo no intuito de evitar a perda de material, e conseqüentemente a perda de fertilidade, desse modo contribui-se para melhores condições de vida desses agricultores, uma vez que com o aumento de produtividade melhoram-se as condições de vida destes produtores.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste item abordaremos o tema em discussão, com enfoque sobre o panorama atual da agricultura familiar no Brasil, destacando a importância desse setor para a economia nacional, bem como sobre as atuais condições em que esses agricultores encontram-se concernentes ao manejo dos solos.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL

No Censo Agropecuário de 2006, foram identificados 4.367.902 estabelecimentos da agricultura familiar, o que representa 84,4% dos estabelecimentos brasileiros. Este numeroso contingente de agricultores familiares ocupava uma área de 80.250.453 hectares, ou seja, 24,3% da área ocupada pelos

estabelecimentos agropecuários brasileiros. Estes resultados mostram uma estrutura agrária ainda concentrada no País: os estabelecimentos não familiares, apesar de representarem 15,6% do total dos estabelecimentos, ocupavam 75,7% da área ocupada. A área média dos estabelecimentos familiares era de 18,37 hectares, e a dos não familiares, de 309,18 hectares (CENSO AGROPECUÁRIO 2006, p. 19).

De acordo com a fonte supracitada, a participação da agricultura familiar em algumas culturas selecionadas atinge uma alta participação no fornecimento de alimentos no país como mostra a tabela abaixo (Tabela 1):

Tabela 1: Participação da agricultura familiar no fornecimento de alimentos em nível nacional.

| Produtos da agricultura familiar | % da produção nacional |
|---|-------------------------------|
| Mandioca | 87,0 |
| Feijão preto | 70,0 |
| Feijão fradinho ou macassar | 84,0 |
| Feijão de corda | 54,0 |
| Milho | 46,0 |
| Café | 38,0 |
| Arroz | 34,0 |
| Trigo | 21,0 |
| Leite | 58,0 |
| Plantel de suínos | 59,0 |
| Plantel de aves | 50,0 |
| Bovinos | 30,0 |
| Soja | 16,0 |

Fonte: Censo Agropecuário (2006).

Embora os agricultores familiares cultivem uma área inferior com lavouras e pastagens, são responsáveis pela garantia de maior percentual da produção de alimentos no país garantindo segurança alimentar no Brasil, e são para o setor agrícola nacional.

2.2 CONDIÇÃO DO PRODUTOR FAMILIAR

De acordo com o Censo Agropecuário (2006) a condição do produtor em relação às terras: dos 4,3 milhões de estabelecimentos de agricultores familiares, 3,2 milhões de produtores tinham acesso às terras na condição de proprietários, representando 74,7% dos estabelecimentos familiares e abrangendo 87,7% das suas áreas. Outros 170 mil produtores declararam acessar as terras na condição de “assentado sem titulação definitiva”. Entretanto, outros 691 mil produtores tinham acesso temporário ou precário às terras, seja na modalidade arrendatários (196 mil produtores), parceiros (126 mil produtores) ou ocupantes (368 mil produtores). Os menores estabelecimentos eram os de parceiros, que contabilizaram uma área média de 5,59 hectares (CENSO AGROPECUÁRIO 2006, p. 20).

Esses dados reforçam, de maneira veemente, que os agricultores familiares produzem maior diversidade e buscam em pequenas áreas a produtividade necessária para seu sustento e, conseqüentemente, o sustento do país. Desse modo, é imprescindível o estudo e atenção nessas áreas para que continuem produzindo mais e melhor e não percam em produtividade, além de trazerem conseqüências danosas às famílias que dependem da produção oriunda dessas áreas e, em segundo plano, a sociedade. Não pode-se dissociar o papel do Estado com responsável direto pela atual condições desses agricultores, que realizam ações de combate a este problema, no entanto não obtém o resultado esperado como afirma devido ao forma de execução que se aplica conforme Veiga (1998) *apud* Lima (2010):

O pacote convencional dos programas de modernização voltados para a agricultura familiar (crédito, assistência técnica, apoio à comercialização, etc.) só poderia atingir essa grande massa de desvalidos se estiver acoplado (ou for procedido) ao binômio essencial da estratégia de erradicação da pobreza rural: redistribuição fundiária e educação (VEIGA, 1998, p. 10).

2.3 SOLO E PRODUTIVIDADE EM PEQUENAS ÁREAS RURAIS

Os solos, de acordo com Santos (2005), são corpos naturais independentes constituídos de materiais minerais e orgânicos, organizados em camadas e, ou

horizontes resultantes da ação de fatores de formação, com destaque para ação biológica e climática sobre um determinado material de origem (rocha, sedimentos orgânicos etc.) e numa determinada condição de relevo, através do tempo (SANTOS *et al* 2005 p. 1). Um dado volume de solo é composto por material sólido, líquido e gasoso, que segue a proporção aproximada dessas três fases é de 50% de sólidos, 25% de líquidos e 25% de gases (FAGERIA *et al.*, 1999).

Os solos precisam estar férteis, e esse é um dos fatores principais para uma produtividade que alcance e supra os anseios por alimento e sustento para aqueles que dele vivem, e dele necessitam como fonte de rentabilidade. O solo é o meio pelo qual os agricultores se utilizam para sobrevivência.

De acordo com Gregorich & Carter (1997):

A qualidade dos solos tem duas feições – uma ligada à capacidade inerente do solo e outra ligada à parte dinâmica desse, influenciada pelo seu uso e manejo. A qualidade física de um solo depende de sua composição ou de características intrínsecas como profundidade efetiva, mineralogia e textura, assim como de propriedades que variam no tempo. A profundidade efetiva, mineralogia e textura são características importantes na comparação de sítios diferentes, enquanto que a quantificação de propriedades dinâmicas é importante para detectar efeitos de sistemas de manejo de solos ao longo do tempo, no mesmo sítio ou solo (GREGORICH & CARTER, 1997, p. 24).

Essa qualidade, de acordo com o autor supracitado, vem sendo perdida pelo uso de práticas inadequadas de manejo, que pouco respeitam a estrutura dos solos e, dessa forma, impedem que sejam produtivos. Vale salientar que os solos de áreas de assentamento, muitas vezes, são solos esgotados em virtude de não terem recebido o manejo adequado, com vistas a manter sua fertilidade, entendendo que as colheitas dependem disto e não apenas de índices pluviométricos adequados. É necessário, além de devolver a carga de nutrientes retirada pelas culturas, conservar os solos impedindo que esses nutrientes não se percam de maneira rápida pelas diversas formas de erosão.

Por outro lado, o uso de sistemas convencionais de manejo do solo pode elevar as perdas de nutrientes e de matéria orgânica por erosão hídrica, os custos financeiros e os riscos ambientais (HERNANI *et al*, 1999), aliando mais um fator que converge para diminuir a fertilidade natural dos solos. Posteriormente Reinert (2006), afirma que quando variam o solo, o clima, a planta, o manejo e outros fatores do

sistema agroecológico, as relações geralmente ficam fracas ou não existem (REINERT, et al 2006). Dessa forma, os agricultores residentes nessas áreas agrícolas seguem com práticas de manejo sem observar a forma adequada de que cada solo necessita para manter sua produtividade.

Estas informações refletem que o trabalho com a terra não segue uma prática de manejo que mantenha a harmonia existente no solo por não compreendê-lo como conjunto de organismos vivos que precisam estar integrados e em perfeita simbiose, como ocorre no manejo agroecológico de solos. Nos solos ricos em diversidades de seres vivos não existem espécies isoladas.

Nesse contexto, Reynolds et al., (2002) afirmam que o estabelecimento de relações entre atributos físicos do solo e o desenvolvimento e produção de plantas tem sido buscado por muitos anos, sendo encontrados para muitos casos, porém muitas vezes não se repetindo em condições similares. Assim, valores ótimos relativos à qualidade física do solo para melhorar a produtividade dos cultivos e manter ou melhorar as condições ambientais, ainda são largamente desconhecidos.

Diante do exposto fica transparente a necessidade de informações que norteiem acerca de soluções que respondam a contento para os anseios sobre uma boa produtividade em áreas de agricultores familiares.

Concernente à degradação do solo EMBRAPA (2006), afirma que:

A degradação do solo é a redução da capacidade atual e/ou potencial do solo em produzir, quantitativa ou qualitativamente, bens ou serviços como resultado de um ou mais processos de degradação, naturais ou induzidas pelo homem. A degradação do solo inclui deteriorações físicas, químicas e biológicas, tais como declínio na fertilidade do solo e nas condições estruturais, erosão, salinidade, alcalinidade, acidez e efeitos de elementos tóxicos, poluentes ou inundação excessiva. Portanto, manter a qualidade do solo no nível desejável é fundamental para manter e/ou aumentar a produtividade agropecuária e, ao mesmo tempo, controlar a qualidade do meio ambiente como solo, água e ar (EMBRAPA, 2006, p. 5).

O uso do solo, de uma forma racional e adequada, representa fator imprescindível para obtenção de resultados satisfatórios nos empreendimentos agrícolas ou em quaisquer outros setores que utilizam o solo como elemento integrante de suas atividades (IBGE, 1997).

2.4 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPÉ/PB

De acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM (2005), o município de Sapé está localizado na Microrregião de Sapé e na Mesorregião Mata Paraibana, no Estado da Paraíba. Sua área é de 316 km² representando 0.5605% do Estado, 0.0204% da Região e 0.0037% de todo o território brasileiro. A sede do município tem altitude de 123 metros, distando 40,9 Km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR 230/PB 055 (CPRM, 2005, p. 20). A população do município é de 50.143 habitantes e apresenta uma densidade demográfica de 158,92 hab./Km² (IBGE 2010).

Segundo CPRM (2005), Sapé, está inserido na unidade Geoambiental dos *Tabuleiros Costeiros*. Esta unidade acompanha o litoral de todo o nordeste, apresenta altitude média de 50 a 100 metros. Compreende platôs de origem sedimentar, que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas. De modo geral, os solos são profundos e de baixa fertilidade natural.

Segundo o Atlas da Paraíba (PARAÍBA, 2008) o clima do município de Sapé, segundo a classificação climática de Köppen, é do tipo As' com características quente e úmido com chuvas de outono e inverno, atingindo desde o litoral em uma extensão aproximada de 100 km. Caracteriza-se por apresentar períodos de estiagem de cinco a seis meses. O regime pluviométrico depende da Massa Equatorial Atlântica. A época chuvosa inicia-se no mês de fevereiro ou março, prolongando-se até julho ou agosto. O período seco começa em setembro e estende-se até fevereiro. A amplitude térmica anual é muito pequena em função da baixa latitude. As temperaturas variam de 22° C a 26° C.

O clima de Sapé é do tipo *Tropical Chuvoso* com verão seco. O período chuvoso começa no outono tendo início em fevereiro e término em outubro. A precipitação média anual é de 1.634.2 mm. O município encontra-se inserido nos domínios das bacias hidrográficas dos rios Miriri e Paraíba, região do Baixo Paraíba.

Os solos dessa unidade geoambiental são representados pelos Latossolos, Argissolos (nos topos de chapadas e topos residuais, nas pequenas depressões nos tabuleiros, em áreas dissecadas e encostas), Gleissolos e Neossolos Flúvicos (áreas de várzeas), cobertos pela vegetação do tipo Floresta Subperenifólia, Floresta Subcaducifólia e Cerrado/Floresta (CPRM 2005, p.10).

2.5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO – O PROJETO DE ASSENTAMENTO (PA) PADRE GINO, SAPÉ/PB

O PA Padre Gino localiza-se a 6 km da sede do município de Sapé (Figura 1) a sudoeste da área urbana, com acesso pela PB 055, e distância de 55 km para a capital do Estado. O número de habitantes atualmente é de 219 pessoas entre agregados e cadastrados dos quais 62 famílias possuem cadastro em relação de beneficiários e 23 são agregadas, estão distribuídos e possui uma área total é de 525 hectares e cada família detém um lote com área média de 6,0 ha.

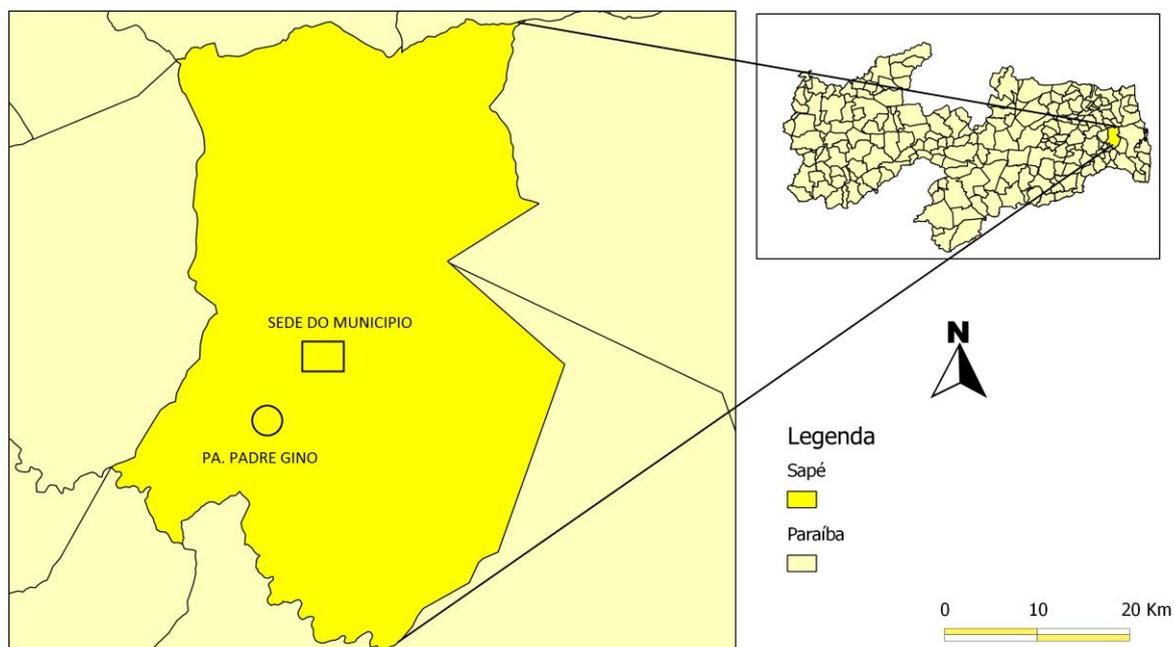


Figura 1. Localização do município de Sapé no estado da Paraíba e o PA Padre Gino.

Fonte: Adaptado de CPRM (2005).

O PA Padre Gino como fonte de produção de espaço diferenciado, pois propõe uma dinâmica, uma vez que encontra-se localizado ao lado de cultivo da monocultura da cana de açúcar. Considerando que esta atividade econômica, é além de altamente agressiva ao meio ambiente, desrespeitosa ao solo, e também contribui para o desequilíbrio na área de estudo, uma vez que a carga de produtos químicos necessária para essa produção compromete a agricultura local que busca

meios agroecológicos de produção, pois se adéquam por vários motivos, como baixo custo; respeito ao meio ambiente e possuir o caráter sustentável tão almejado nestes solos, como cita Primavesi, (2002).

De acordo com Lima, (2010):

Compreender a existência das desigualdades sociais, quando há um quadro social tão injusto como no estado da Paraíba, pode parecer a princípio uma questão facilmente perceptível, mas que, quando observada com atenção, remete-nos a aspectos complexos da realidade analisada. No caso dos camponeses estudados, esse tema possui grande relevância, uma vez que a sua existência enquanto classe social é profundamente afetada pela pobreza (LIMA, 2010, p.

Nesse âmbito, a agroecologia passa a representar não só uma prática agrícola, mas, sobretudo, como uma alternativa de resistência do campesinato aos movimentos hegemônicos que tendem a desterritorializá-lo, Haesbaert, (2004) *apud* Lima, (2010). A agroecologia mostra-se como uma relevante concepção para a compreensão das atividades agropecuárias de hoje, relacionada as questões como segurança alimentar, e qualidade de vida.

De acordo com os relatos da entrevistada (Josefa Mota da Silva Vieira, 55 anos, Agricultora) o *Projeto de Assentamento Padre Gino, antes conhecido como Fazenda Santa Cruz da Gameleira, teve seu processo de desapropriação iniciado a partir de 21 de abril de 1996, quando um grupo de 510 famílias de trabalhadores rurais sem terra ligados à CPT – Comissão Pastoral da Terra, ocuparam três fazendas da região, onde se incluía a fazenda supracitada. Desse modo, formava-se assim a maior ocupação já realizada no estado da Paraíba. A partir desse momento até a emissão de posse, por parte do INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, ocorreram vários conflitos entre trabalhadores rurais e capangas do dono da fazenda, com momentos de muita tensão e risco.*

Segundo a assentada supracitada, *após a invasão da fazenda Gameleira, os trabalhadores começaram a fazer uso do trator da fazenda para o plantio de roçados. No entanto decorridos sessenta dias da ocupação veio uma ordem judicial de despejo, que aconteceu de forma pacífica e sem resistência, desocupando-se a fazenda e montando acampamento. Os trabalhos continuaram nos roçados remanescentes, já que grande parte foi destruída pelos capangas do antigo proprietário e policiais da cidade de Sapé, durante os conflitos.*

Conta a agricultora Josefa Mota da Silva Vieira que também faz parte da associação de agricultores do PA, que na noite do dia 10 de dezembro de 1996, foi dada a emissão de posse pelo INCRA aos trabalhadores, que retornaram para a Fazenda Gameleira, montando um novo acampamento. Alguns se instalaram nas casas já existentes, enquanto a maioria montou barracos de lona. Muito embora as terras já estivessem desapropriadas, ainda havia alguns funcionários do ex-proprietário que resistiam na área, o que gerou alguns conflitos, e disparos de armas de fogo contra jornalistas e trabalhadores, no entanto não houve continuidade após os trabalhadores desarmarem estes funcionários, chamados de capangas.

Ainda de acordo com a entrevistada Josefa Mota da Silva Vieira: *As famílias que participaram da ocupação da fazenda Gameleira, sessenta e duas foram assentadas na propriedade, iniciando o seu processo de organização apoiadas pela CPT, onde fundaram a sua associação em 23 de dezembro do mesmo ano da invasão (1996).*

O PA Padre Gino possui escola situada na agrovila com nível fundamental de ensino composta de duas salas de aula, e funciona durante os três turnos; a comunidade possui uma igreja protestante; a sede da associação que também serve como centro comunitário, acomoda, de forma satisfatória, os agricultores em momentos de reuniões ordinárias e extraordinárias. Os agricultores locais fazem parte da Associação dos Trabalhadores do Assentamento Padre Gino. O assentamento foi planejado com agrovilas, como mostram as figuras 2 e 3, onde se concentram as residências. Também existem cinco agricultores residentes nos lotes.



Figura 2. Entrada do PA Padre Gino, Sapé/PB, com primeiras edificações: à esquerda, escola e à direita sede da associação.
Fonte: Trabalho de campo, 2013.



Figura 3. Interior da agrovilla do PA Padre Gino, Sapé/PB, comunicação por orelhão e centro de internet para comunidade.
Fonte: Trabalho de campo, 2013.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

No primeiro momento da realização dessa pesquisa foi necessário recorrer ao embasamento científico a partir de uma série de materiais cuja temática viesse contribuir de forma positiva, tais como artigos científicos, artigos técnicos, monografias, dissertações, teses, livros e documentos.

No segundo momento foi realizado o trabalho de campo, onde se efetuou a aplicação de um questionário (anexo), com uma amostragem de 30% dos agricultores cadastrados no PA. O projeto de assentamento possui 62 lotes ocupados por assentados, o número de famílias residentes no PA é superior ao número de cadastro, isso ocorre em virtude da multiplicação dos núcleos familiares vão se multiplicando e gerando novas famílias. Entretanto em virtude do projeto de assentamento comportar apenas 62 cadastros os demais não podem ser inclusos, desse modo são chamados de agregados e continuam residindo no assentamento.

A seleção dos agricultores se deu por meio de sorteio aleatório, onde o cálculo utilizado foi o percentual. Dos sorteados 36,89 foram mulheres e 63,2 foram homens. O número médio de componentes de cada família é de 5 integrantes. A faixa etária de cada entrevistado é entre 35 e 50 anos. O sorteio foi realizado apenas com os agricultores cadastrados, pois trabalham nestes solos há período de tempo superior aos demais.

Foram aplicados 19 questionários com 06 perguntas mistas estruturadas em *in-loco*. Segundo Parasuraman (1991), um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto. Apesar do mesmo autor afirmar que nem todos os projetos de pesquisa utilizam essa forma de instrumento para coleta de dados, o questionário é muito importante na pesquisa científica. As perguntas versaram sobre: principais culturas desenvolvidas, produtividade local, o modo de produção, a forma de manejo dos solos, existência de prática de conservação dos solos, uso de adubos, análise e correção do solo, potencial produtivo das culturas.

Esses dados serviram para realizar uma análise que aponta o estado em produtividade dos solos da área de estudo, e possibilitou a realização de

considerações sobre o uso e manejo dos solos que serviram de contribuição teórica no processo de estudo e avaliação da produtividade local.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste item trataremos da apresentação da área de estudo, dos dados coletados em campo e faremos uma análise do processo da produção de modo a analisar o manejo de solo empregado, para obtenção das culturas desenvolvidas no local. Desse modo, vale verificar a necessidade ou não de alterações no manejo dos solos avaliados neste estudo.

O PA Padre Gino concentra sua produtividade em culturas anuais, com destaque para milho, feijão e macaxeira, além de hortaliças. De acordo com os entrevistados, existe preferência pelo cultivo das culturas citadas porque são as mais procuradas para abastecer o mercado local e as feiras de produtos agroecológicos do município de João Pessoa/PB (Tabela 2).

Tabela 2. PA Padre Gino, Sapé/PB: Assentados, área cultivada e produção.

| ASSENTADOS | ÁREA PLANTADA | PRODUÇÃO |
|----------------------------------|---------------|--|
| Joseja Mota da Silva Vieira | 2,0 ha | Milho, feijão, coentro, alface, couve, cebolinha |
| Irenildo dos Santos Lima | 1,0 ha | Milho, feijão e macaxeira |
| Jose Everaldo de Pontes | 2,0 ha | Coentro, alface, couve e pimentão, feijão e milho. |
| Jose Antonio Domingos de Lima | 3,0 ha | Alface, coentro, cenoura, couve folha, macaxeira, milho e feijão |
| Antonio Trajano da Silva | 1,0 ha | Alface, coentro, milho e feijão |
| Severino Maximiano da Silva | 0,5 ha | Feijão e milho |
| Manoel Barbosa dos Santos | 1,0 ha | Milho |
| Norma Sueli Ferreira da Silva | 4,0 ha | Milho, feijão e macaxeira |
| Paulina Maria da Silva | 1,0 ha | Milho, e feijão |
| Vicente de Paula Sobrinho | 0,5 ha | Milho e feijão |
| Francisco Ferreira do Nascimento | 1,0 ha | Milho feijão e macaxeira |
| Luciene da Silva Polucena | 1,0 ha | Macaxeira, feijão e milho |
| José Francisco de Pontes | 1,0 ha | Milho, feijão, macaxeira |
| Luiz Damázio de Lima | 3,0 ha | Macaxeira, alface, coentro, beterraba, cenoura e cebolinha |
| Geraldo Rodrigues | 3,0 ha | Feijão, milho, batata doce, macaxeira, coentro, alface |
| Lucia Maria da Silva | 0,5 | Milho, feijão e fava |
| José João de França | 1,0 ha | Macaxeira |
| João Santana Cavalcante | 1,0 ha | Macaxeira, milho e fava |
| Manoel Messias Gomes | 1,0 ha | Milho, feijão e fava |
| Paulo João Candido da Silva | 1,5 ha | Milho, feijão e macaxeira |
| Total de área plantada | 30 ha | |

Fonte: Trabalho de campo, 2013.

Ao observar a tabela 2, nota-se que os 19 assentados no PA Padre Gino utilizam, ao todo, 30 ha de terra para cultivo, sendo que a grande maioria possui apenas um hectare. Somente um assentado se utiliza de quatro hectares com as culturas de milho feijão e macaxeira. Três assentados se utilizam, cada um, de três hectares de terra, enquanto dois assentados possuem, cada um, três hectares de terras. Existem dois assentados que se utilizam apenas de 0,5 hectare, todos, cultivando principalmente agricultura de subsistência ou culturas de ciclo rápido. Essa condição indica a fragilidade dos agricultores de pequeno porte, pois não possuem terras suficientes para diversificar os cultivos economicamente viáveis nem praticar pousios em suas terras.

A produção local concentra maior parte dos agricultores no cultivo de culturas de ciclo rápido tendo em vista o próprio tipo de solo se adéqua mais a essas plantas cujo sistema radicular é pouco profundo. Essa característica peculiar desta plantas requer solos com alta fertilidade para que sejam alcançados os valores de produção de acordo com o potencial produtivo das culturas.

O PA Padre Gino possui alguns recursos hídricos que utilizam na agricultura e na pecuária, em um total de cinco pequenos açudes, sendo que atualmente, ambos estão abaixo de sua capacidade mínima. A base da agricultura local é o cultivo de culturas anuais ou de ciclo curtos, seguida da olericultura, no manejo das culturas em sistema agroecológico, apesar da existência de produtores que utilizam desordenadamente agrotóxicos. Na pecuária predomina a bovinocultura de corte em regime semi-intensivo.

4.1 A PRODUTIVIDADE DOS SOLOS DO PROJETO DE ASSENTAMENTO PADRE GINO, SAPÉ/PB

Para fazer uma avaliação da produtividade dos solos do Assentamento Padre Gino, foi necessário aplicar algumas perguntas aos assentados, onde foram abordados temas sobre preparo do solo, práticas de conservação, adubação, análise e correção dos solos.

No que diz respeito às culturas prioritárias desenvolvidas pelos agricultores em seus lotes, a distribuição ocorre de acordo o gráfico 1:

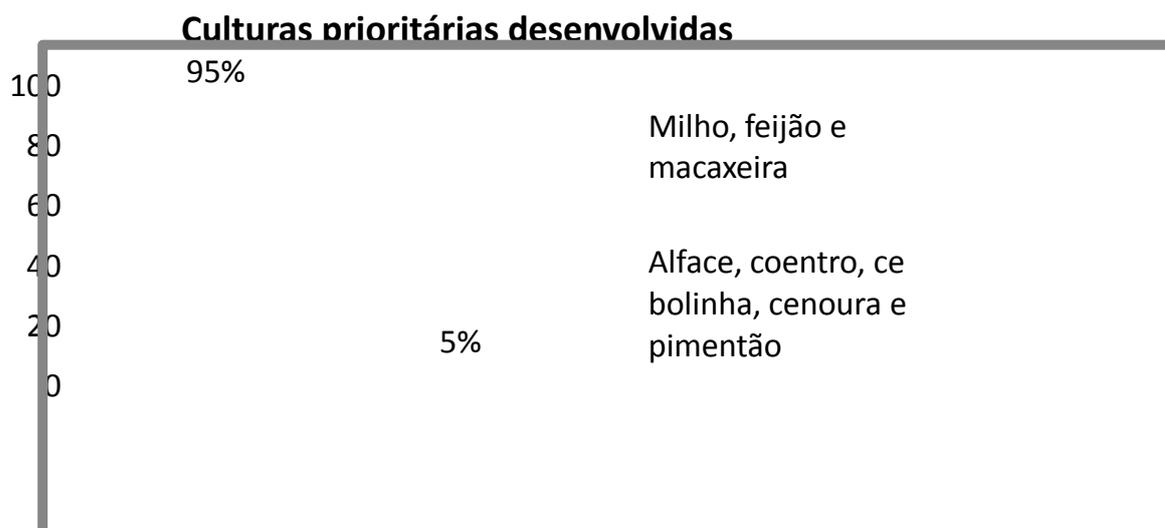


Gráfico 1: Culturas prioritárias desenvolvidas pelos agricultores no PA Padre Gino, Sapé/PB.

Fonte: Trabalho de campo, 2013.

Em conformidade com o gráfico 1 temos: 95% dos agricultores que plantam milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vigna*) e macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz) como cultura principal. Os demais 5% produzem hortaliças como atividade preponderante, tais como alface (*Lactuca sativa*), coentro (*Coriandrum sativum* L.), cebolinha (*Allium fistulosum*), cenoura (*Daucus carota* L), e pimentão (*Capsicum annuum*). O cultivo entre esses assentados segue métodos dispares de produzir, de um lado o cultivo com uso de agrotóxicos e de outro o cultivo convencional com uso destes produtos químicos.

No tocante à cultura do milho, Coelho & França (1995) *apud* EMBRAPA (2006) observam que a extração de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio aumentam de forma linear de acordo com o progresso produtivo da planta, e que a maior exigência da cultura refere-se aos nutrientes nitrogênio (N) e potássio (K⁺), e secundariamente o cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺) e fósforo(P).

De acordo com a fonte supracitada, as quantidades requeridas de micronutrientes pelas plantas de milho são muito pequenas. No entanto, a deficiência de um deles causará danos na desorganização de processos metabólicos e redução na produtividade, bem como acarretar a deficiência de um macronutriente como, por exemplo, o nitrogênio.

Com base em Bulisani (1987), podemos esclarecer o baixo rendimento da cultura do feijoeiro pela baixa fertilidade dos solos que é o fator de maior relevância,

aliado a seu curto ciclo, limita assim a nutrição da planta; desse modo, o feijoeiro é considerado como uma planta de alta exigência em nutrientes, justificado pelo seu sistema radicular pequeno e pouco profundo (20 a 40 cm) e, também, pelo seu ciclo como já citado. O nitrogênio e o potássio são os nutrientes mais absorvidos pela planta, e de forma secundária o cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), enxofre (S) e fósforo (P), compõem os elementos químicos de maior necessidade da leguminosa (BULISANI, 1987,).

De acordo com EMBRAPA 2003:

A mandioca é uma cultura que absorve grandes quantidades de nutrientes e praticamente exporta tudo o que foi absorvido, as raízes tuberosas são destinadas à produção de farinha, fécula e outros produtos, bem como para a alimentação humana e animal; a parte aérea (manivas e folhas), para novos plantios, alimentação humana e animal EMBRAPA (2003).

Sendo assim, as necessidades nutricionais requeridas pelas culturas acima citadas refletem a obrigatoriedade da fertilidade adequada dos solos que as mantêm à custa de bons resultados. Esses dados ainda indicam que é primordial que haja um manejo adequado dos solos com intuito de atender as exigências nutricionais desses cultivos de modo a viabilizar a produção por longos períodos.

A escolha das culturas ainda é muito centralizada e o cultivo de culturas perenes é pouco ou nada difundido em virtude também dos solos não permitirem o desenvolvimento de quaisquer plantas de sistema radicular profundo, verifica-se desse modo que a presença constante das mesmas culturas ocasiona o esgotamento dos mesmos nutrientes extraídos dos solos ciclo após ciclo.

Com relação à análise e correção dos solos foram encontrados os valores divergentes como mostra o gráfico 2, 70% dos agricultores não fazem análise, apesar de terem conhecimento do objetivo dessa prática, ao passo que 30% realizam análise, no entanto não põem em prática as recomendações contidas no referido documento em detrimento dos altos custos que divergem do rendimento agrícola obtido.

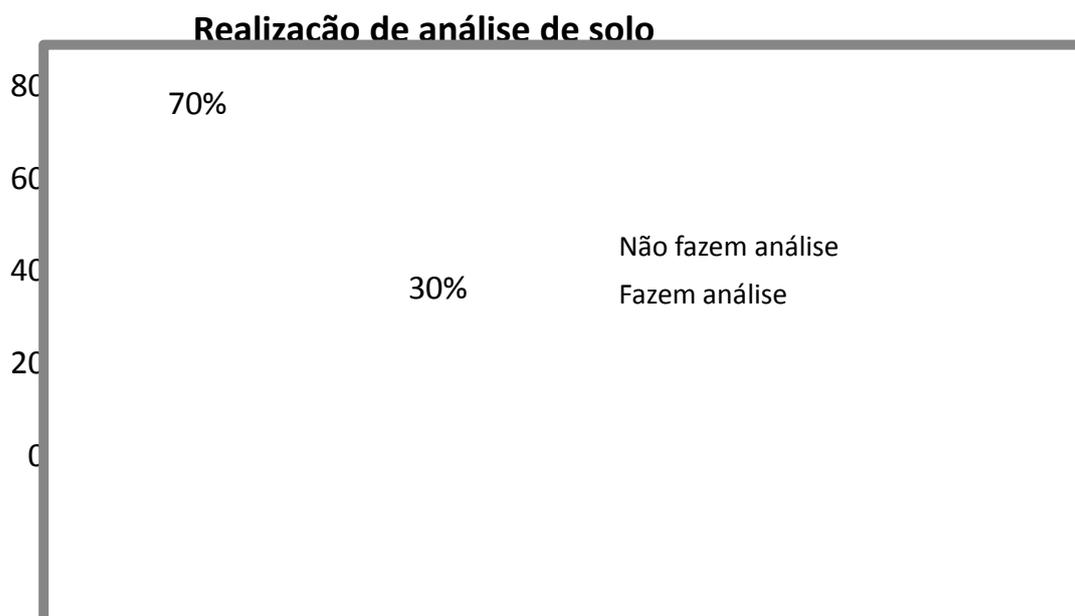


Gráfico 2: Realização de análise e correção dos solos pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB.

Fonte: Trabalho de campo, 2013.

De Acordo com EMBRAPA (2003):

As amostragens de solos para análises de fertilidade servem de base para recomendação de calagem e adubação. Por essa razão as amostras coletadas devem ser representativas da área a ser cultivada. Para isso, a área a ser amostrada deve ser dividida em talhões de até 20 ha, homogêneos quanto à topografia, cor e textura do solo, cobertura vegetal anterior, histórico de uso e drenagem EMBRAPA, (2003).

Em consonância com a fonte supracitada as áreas que encontram-se sobre cultivo convencional as amostras de solo devem ser coletadas nas camadas 0-20 e 20-40 cm, e no tocante à época de amostragem, é adequado que as amostragens sejam realizadas com antecedência do plantio, em detrimento do prazo de análise do solo, somado ao tempo requerido para correção e/ou adubação da cultura pleiteada que pode fugir a época de plantio da cultura.

Nenhum dos agricultores realiza análise e correção dos solos. O processo produtivo desenvolvido pelos agricultores ainda é rudimentar apesar dos diversos avanços tecnológicos no ramo agrícola atualmente. Os tratamentos culturais ainda são exclusivamente manuais, esse fator é positivo tendo em vista que a mecanização

não traz apenas benefícios, ainda se permite a presença de agrotóxicos, exclusivamente herbicidas e inseticidas para controle de pragas e doenças.

A respeito da presença de mecanização no preparo do solo, os resultados são apresentados no gráfico 3:

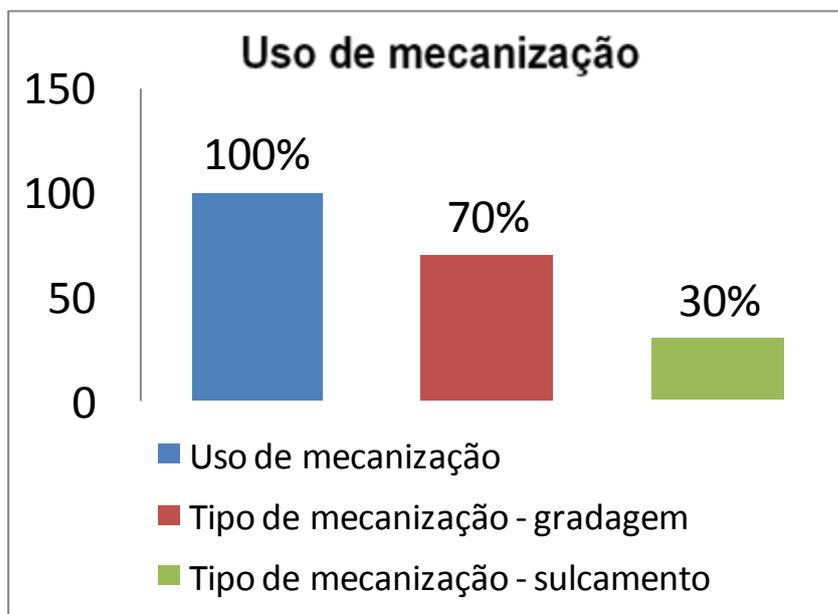


Gráfico 3: Uso de mecanização no preparo do solo pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB.

Fonte: Trabalho de campo, 2013.

Neste ponto de avaliação encontramos 100% dos entrevistados que fazem uso de mecanização no preparo do solo. Da totalidade 70% faz uso de gradagem apenas e 30% utilizam gradagem e sulcamento respectivamente. Tal prática condiciona a compactação dos solos a longo prazo, de modo a formar uma camada impermeável na qual as raízes das plantas encontrarão dificuldades. Bem como não há orientação acerca do modo com que se realiza o preparo do solo, que fica a critério do operador das máquinas.

Sobre o preparo dos solos mecanizado Ferreira *et al*, (2000), afirmam:

O preparo do solo de forma convencional, utilizado na agricultura por várias décadas, consiste na lavração e, dependendo da quantidade de torrões, seguida de uma ou mais gradagens, tornando o solo bastante pulverizado e extremamente sujeito aos processos de erosão. (...) Os preparos superficiais proporcionam uma má distribuição dos nutrientes no perfil do solo, concentrando-os numa

camada de poucos centímetros de profundidade. (FERREIRA, *et al*, 2000, p 74).

Gill (1971) *apud* Primavesi (2002) afirma que a compactação e o adensamento dos solos quando induzidos pela mecanização e o cultivo atual em geral reduzem as colheitas e que podem ser aniquilados com uso de técnicas sofisticadas. Também assegura que convivemos com solos propensos a esse tipo de problema em detrimento do sistema agrícola e que convivemos.

Tomando como referência os autores supracitados, analisa-se a situação dos solos do PA Padre Gino como de situação vulnerável, em detrimento da propensão de degradação a que estão expostos, tais como compactação, perda da camada arável, por conta da erosão laminar, longa exposição às altas temperaturas, o que também influencia na má drenagem. Infelizmente, o sistema agrícola existente caminha a passos lentos no processo produtivo e carece de recurso financeiro para poder alavancar a produtividade encontrada a níveis muito abaixo do potencial produtivo de cada cultura.

Vale salientar também que o plantio direto é uma alternativa para erradicar o uso de máquinas para preparo do solo aproveitando a palhada restante da cultura anterior como subsídio para o próximo cultivo. Desse modo pode-se diminuir a compactação sofrida por essas áreas.

Com relação ao uso de práticas de conservação para o solo (gráfico 4) 12% dos agricultores entrevistados fazem uso de curvas de nível para o plantio. As curvas de nível definem-se como linhas imaginárias que unes todos os pontos de uma mesma altitude de uma região ou área representada. Possui a definição de "curva", a linha que normalmente se forma dos resultados de altitudes por meio dessa prática no terreno em geral manifesta-se por curvas. Essa prática não traz só benefícios como o impedimento a erosão, mas como distribuição uniforme da pluviosidade que incide na área e garante uma melhor absorção pelos solos ao passo que evita a perda hídrica, evita-se carreamento de nutrientes pelas águas das chuvas e/ou irrigação e contribui de forma positiva para evitar assoreamento dos cursos d'água. Segundo Bahia et al. (1992), *apud* Macedo, (2009) a erosão hídrica é um processo complexo que ocorre em quatro fases: impacto das gotas de chuva; desagregação de partículas do solo; transporte e deposição.

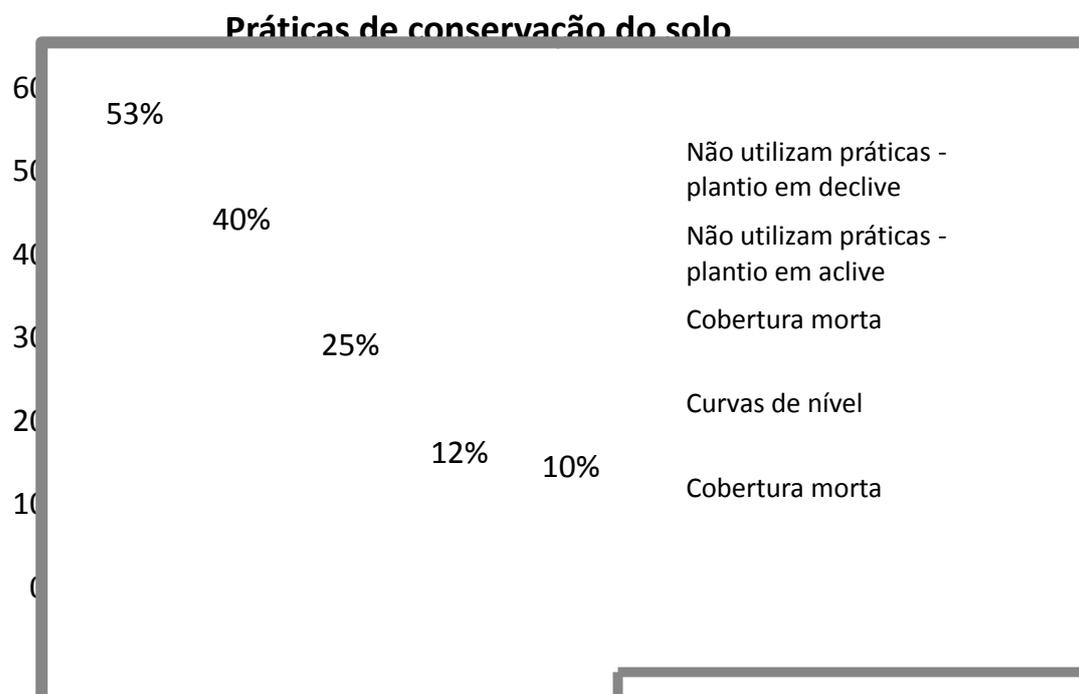


Gráfico 4: Uso de práticas de conservação para o solo pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB.

Fonte: Trabalho de campo, 2013.

Bertolini e Lombardi Neto, (1994) *apud* Macedo (2009) justificam a importância da intervenção da prática de contenção das águas da seguinte forma:

Para se controlar o escoamento superficial, nem sempre são suficientes as técnicas de aumento da cobertura vegetal e da infiltração, principalmente quando ocorrem chuvas de grande intensidade, havendo necessidade de procedimentos para reduzir a velocidade e a capacidade de transporte através de barreiras mecânicas. (MACEDO, 2009, p. 24).

No tocante à cobertura morta, 25% dos agricultores praticam esse método de conservação hídrica. Sobre essa técnica Oliveira, (2002), afirma: a cobertura morta são restos de plantas trituradas e depositadas sobre toda área de solo ou exclusivamente sobre a projeção da copa da plantas cultivadas, pois reduz o consumo hídrico em virtude da diminuição da evaporação na área coberta e apresenta alta eficácia (OLIVEIRA, 2002, p. 36).

De acordo com EMBRAPA, (2003) A rotação de culturas consiste em alternar, anualmente, espécies vegetais, numa mesma área agrícola. As espécies

escolhidas devem ter, ao mesmo tempo, propósitos comerciais e de recuperação do solo. Apenas 10% dos entrevistados fazem uso dessa técnica.

Ainda de acordo com a fonte supracitada:

As vantagens da rotação de culturas são inúmeras. Além de proporcionar a produção diversificada de alimentos e outros produtos agrícolas, se adotada e conduzida de modo adequado e por um período suficientemente longo, essa prática melhora as características físicas, químicas e biológicas do solo; auxilia no controle de plantas daninhas, doenças e pragas; repõe matéria orgânica e protege o solo da ação dos agentes climáticos e ajuda a viabilização do Sistema de Semeadura Direta e dos seus efeitos benéficos sobre a produção agropecuária e sobre o ambiente como um todo (EMBRAPA, 2003).

Essa prática contribui de forma positiva para a melhoria nas condições físico químicas dos solos e quanto à execução é de baixo custo. Apesar da eficiência comprovada EMBRAPA, (2003) reforça que é imprescindível que os agricultores utilizem todas as técnicas à sua disposição, a exemplo: técnicas de controle de erosão; calagem, adubação; sementes de boa qualidade, época e semeadura adequada, cultivares adaptadas, controle de plantas invasoras, controle de pragas e doenças, aliadas a esses métodos naturais possuem maior eficácia.

Para a obtenção de máxima eficiência, na melhoria da capacidade produtiva do solo, o planejamento da rotação de culturas deve considerar, preferencialmente, plantas comerciais e, sempre que possível, associar espécies que produzam grandes quantidades de biomassa e de rápido desenvolvimento, cultivadas isoladamente ou em consórcio com culturas comerciais.

Nesse planejamento, é necessário considerar que não basta apenas estabelecer e conduzir a melhor seqüência de culturas, dispondo-as nas diferentes glebas da propriedade. É necessário que o agricultor utilize todas as demais tecnologias à sua disposição, entre as quais se destacam: técnicas específicas para controle de erosão; calagem, adubação; qualidade e tratamento de sementes, época e densidade de semeadura, cultivares adaptadas, controle de plantas daninhas, pragas e doenças. Sabemos que orientações como estas deve vir do Estado, pois estes agricultores são de sua responsabilidade.

No tocante ao cultivo em áreas com aclive ou declive 53% dos assentados afirmam realizar o plantio no sentido de declive e 40% em aclive. Percebe-se que apesar de simples, essas práticas não são adotadas pela grande maioria dos

agricultores entrevistados que ainda adotam a forma convencional de cultivo em sentido de alicve/declive. Há percepção de perdas de fertilidade nos solos, no entanto não há a associação com a forma de manejo. Também não é clara aos entrevistados a dimensão dos danos causados pela erosão nos solos.

Esses fatores impulsionam os produtores a fazerem uso de novas áreas para cultivo e há então a formação de pastagens nessas áreas desgastadas. A olericultura mantém-se firme nos mesmos solos, em virtude do tímido uso da prática de rotação de cultura. Alternativas de conservação são fatores que contribuem de forma positiva para a manutenção da produtividade dessas culturas.

As práticas de conservação dos solos impedem a evolução dos processos erosivos, que além de serem responsáveis pelo carreamento de partículas de solo e nutrientes, geram perdas visíveis que refletem rapidamente na produtividade das culturas. O que ocasiona a necessidade de altas cargas de corretivos e adubos nos solos para devolver o estado produtivo dessas terras. Cabe então ao Estado suprir por meio de acompanhamento a capacitação e conscientização destes produtores no tocante as práticas necessárias neste nicho produtivo.

Quanto à utilização de adubo no solo trabalhado pelos agricultores do PA Padre Gino (gráfico 5) 85% dos agricultores entrevistados realizam adubação dos solos com uso adubo orgânico (esterco bovino), enquanto que os 15% dos produtores fazem uso de adubos químicos prescritos no balcão de compra sem análise de solo. A adição de matéria orgânica ao solo tem por objetivo melhorar suas condições físicas, químicas e biológicas, permitindo o adequado crescimento das culturas, (MACEDO, 2009 p.36). No entanto, embora os agricultores façam uso de tal produto para devolver aos solos os nutrientes retirados, há uma carência no tocante a necessidade real de cada área, que poderia ter sido diagnosticada por meio de análise de solo. Existe também o uso de adubos químicos em percentual inferior, porém constante nestas áreas.

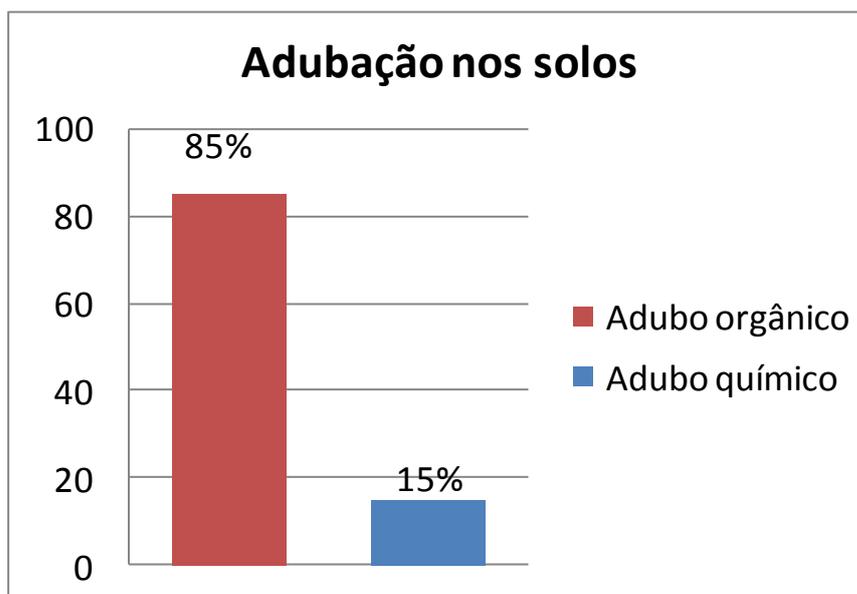


Gráfico 5: Utilização de adubo no solo trabalhado pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB.

Fonte: Trabalho de campo, 2013.

De acordo com Lima et al., *apud* EMBRAPA, (2009):

A qualidade do solo se relaciona com sua capacidade em desempenhar funções que interferem na produtividade de plantas e animais e no ambiente, podendo mudar com o passar do tempo em decorrência de eventos naturais ou uso humano. Sistemas de cultivo orgânico reduzem o revolvimento do solo, favorecendo a recuperação das propriedades físicas e químicas, antes deterioradas pelo sistema de cultivo intensivo ou convencional (EMBRAPA, (2009, p. 10).

Como alternativa viável a ser proposta na área de estudo é a implementação do sistema de cultivo orgânico, juntamente com o manejo agroecológico dos solos trabalhados com o propósito de melhorar a fertilidade dessas terras e conseqüentemente da produtividade. Essas práticas contribuirão por meio da oferta de quantidades maiores de alimentos e também maior variedade, para obtenção de maior rentabilidade das famílias que dependem dessas áreas para viver.

No tocante as vantagens da utilização de outros tipos de adubações como as naturais, a exemplo da adubação verde, EMBRAPA (2009) afirma:

Os principais efeitos da adubação verde para melhoria da qualidade do solo estão associados ao aumento do teor de matéria orgânica, a maior disponibilidade de nutrientes e capacidade de troca de cátions (CTC) efetiva do solo, o favorecimento da formação de ácidos

orgânicos, fundamentais à solubilização de nutrientes minerais; a diminuição dos teores de alumínio trocáveis, mediante sua complexação e o incremento da capacidade de reciclagem e mobilização de nutrientes lixiviados ou pouco solúveis que estejam nas camadas mais profundas do perfil do solo (EMBRAPA, 2009, p 11).

Justamente se procura com uso de técnicas naturais de baixo custo, e alta efetividade alcançar resultados tais quais: melhoria dos solos em fertilidade e estrutura, como se propõem para a aplicação dessas práticas na área de estudo.

A importância da adubação verde se assemelha a outras formas de adubação agroecológicas e ao uso de esterco bovino e caprino/ovino. Pois esses tipos de materiais além de devolver ao solo parte dos nutrientes retirados nos ciclos das culturas, ainda melhoram a estrutura de cada solo, no caso de solos arenosos permite-lhes agregação de partículas e maior retenção hídrica e no tocante a solos argilosos proporciona-os permeabilidade e maior presença de oxigênio.

Caporal e Costabeber (2002) *apud* EMBRAPA, (2009), mencionam a importância da adubação verde no contexto agroecológico:

“...como prática agroecológica busca uma agricultura sustentável calcada na manutenção em longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola, com mínimo de impacto adverso ao meio ambiente, uma melhor compatibilização entre as atividades produtivas com o potencial dos agroecossistemas, uma redução no uso de insumos externos e não renováveis, com potencial danoso à saúde ambiental e humana, satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda e atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais (EMBRAPA, 2009, p 11)”.

É nesse cenário que se busca alternativas para a convivência com o estado de conservação dos solos em análise, e assim proposição para manutenção da capacidade produtiva, gerando conservação da fertilidade e estrutura adequada para o cultivo das culturas existentes no PA Padre Gino com intuito de gerar sustentabilidade e permanência do produtor no campo.

Também se busca de forma adequada, produzir excedentes para a comercialização e geração de renda para a família. Vale salientar que o camponês em questão, não é o camponês tradicional cuja produtividade era exclusiva para manutenção, sem intenção de excedentes. Este camponês busca um produzir uma quantidade remanescente de gêneros agropecuários, volume este que não é visto como lucro, mas como meio de acesso aos demais alimentos e/ou itens de

necessidade diária por meio da comercialização. Esse fato se dá uma vez que, sua parcela não detém da capacidade, seja climática ou produtiva, para garantir a produção desses itens.

No que diz respeito ao potencial produtivo alcançado pelas culturas (gráfico 6), 84% dos entrevistados afirmaram que as culturas implantadas por eles não atingem o potencial esperado, e afirmam que esse fato ocorre em detrimento da baixa fertilidade dos solos. Os demais 16% afirmam que conseguem colher o máximo que cada cultura pode ofertar e alegam que utilizam por vezes variedades de baixo potencial produtivo.

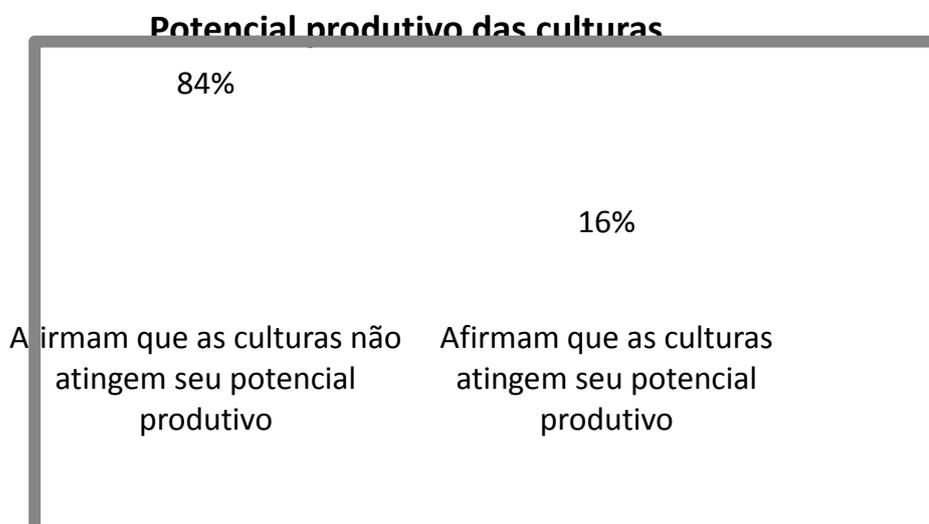


Gráfico 6: Alcanço do potencial produtivo pelas culturas desenvolvidas pelos agricultores do PA Padre Gino, Sapé/PB.

Fonte: Trabalho de campo, 2013.

De acordo com EMBRAPA, (2009):

A falta de acesso às tecnologias e os altos preços dos fertilizantes são fatores altamente limitantes a uma produtividade satisfatoriamente rentável, sobretudo para a agricultura familiar. A partir de tal constatação, o baixo custo da prática da adubação verde torna-se uma alternativa viável para o incremento da produtividade (EMBRAPA, 2009, p. 15).

Nesse contexto, verifica-se *in loco* que os agricultores possuem renda média mensal de um salário mínimo, valor insuficiente para implantar técnicas avançadas ou sofisticadas para tratamento dos solos a exemplo do aparato químico. Desse modo, como alternativa mais sustentável e viável na área de estudo, propõe-se a

utilização de adubos orgânicos para melhorar tanto fertilidade quanto a estrutura como diz Alves, (2006) *apud* EMBRAPA, (2009):

Na recuperação de um solo degradado, a adição e balanço de matéria orgânica são fundamentais, pois a melhoria e a manutenção das condições físicas internas e externas do solo só poderão ser alcançadas e mantidas, via biológica; isto é, por meio da ação de raízes, da atividade macro e microbiológica e decomposição do material orgânico (EMBRAPA, (2009, p. 9).

Verifica-se uma produtividade abaixo da capacidade produtiva das culturas, equivalente a 60% do potencial produtivo na área de estudo, tal fato se deve a prática inadequada de cultivo e principalmente ao manejo inadequado dos solos. Ou seja, tendo em vista que os agricultores entrevistados em sua maioria não seguem práticas que objetivem preservar e conservar os solos, logo impactos como assoreamento dos mananciais, e principalmente a perda na estrutura dos solos juntamente com a fertilidade se não corrigidos, irão por vez dar continuidade ao processo iniciado com o latifúndio contribuindo para a diminuição da produtividade agrícola a níveis inviáveis de manutenção dessa atividade nesses locais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os solos analisados neste trabalho demonstram uma boa capacidade produtiva, no entanto, por serem oriundos de sistemas de manejo inadequados desde o momento da desapropriação requerem cuidados maiores para não caminharem para níveis ínfimos de produtividade. Sob o olhar da geografia percebe-se que a produtividade verificada nessas áreas ainda é baixa e não condiz com a necessidade de quem produz, no entanto ao considerar que a área de estudo anterior a desapropriação mantinha níveis de produtividade muito inferiores ao ponto de ser considerada improdutiva, verifica-se que a área cumpre o papel de sua criação. Entretanto é necessária atenção, para que a falta de cuidados nestes solos não avigorem problemas como estabilização ou queda na produção, que persistem ao longo do tempo.

Tendo em vista, que as principais culturas desenvolvidas são de subsistência cujo sistema radicular é altamente exigente em nutrientes, é

imprescindível que haja um cuidado minucioso para obtenção de uma produção adequada que possa garantir além de alimentos aos produtores, um excedente em nível de mercado que subsidie a aquisição de produtos que os agricultores não possuem meios de produzir.

De acordo com os resultados, observam-se solos com necessidade de manejo adequado para garantir a fertilidade, pois a prática da adição de fertilizantes é presente, embora sem análise de solos. Vale salientar que embora essas práticas não contribuam para regeneração dos solos, seu efeito danoso comparativo com a prática de manejo utilizada anteriormente a ocupação dos solos é ínfimo, porém o uso de práticas de conservação destas terras é demasiadamente necessário. Encontramos também práticas de manejo adequadas, condizentes com as áreas frágeis exploradas pelos assentados. Tais áreas carecem de um manejo adequado para poder alcançar o potencial produtivo tais como o uso de cobertura morta, cultivo sem queimadas, plantio em faixas de nível e adubação orgânica (BERTONI e LOMBARDI NETO, 2010) contribuem para a fertilidade dos solos e conseqüentemente para o sustento das famílias assentadas que da terra dependem para sobreviver

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Luciene Vieira de. Caracterização de ambientes agrícolas e dos principais solos do município de Guarabira-PB. Areia-PB: (Tese Doutorado) CCA/UFPB, 2008 88 f.: il.

BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. Conservação do Solo. São Paulo: Ícone, 2010. 7ª edição, 355p.

BULISANI, E. A. Feijão: fatores de produção e qualidade. Campinas: Fundação Cargill, 1987, 326p.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Sapé, Estado da Paraíba. Recife CPRM/PRODEM, 2005. 21p.

DINIZ, Eliezer M. and BERMAN, Celio. Economia verde e sustentabilidade . *Estud. av.* [online]. 2012, vol.26, n.74, pp. 323-330. ISSN 0103-4014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Mandioca e Fruticultura. Sistemas de Produção, 2ISSN 1678-8796 Versão eletrônica. Jan/2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Manejo agroecológico do solo: os benefícios da adubação verde /Edvaldo Sagrilo ... [et al.]. - Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009. 24 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X; 193).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Milho e sorgo. Sistemas de Produção, 1. ISSN 1679-012 Versão Eletrônica - 2ª Edição Dez./2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Qualidade do solo e meio ambiente / Nand Kumar Fageria, Luís Fernando Stone - Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 35 p. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644; 197).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Soja Sistema de Produção, 1 ISSN ____ Versão eletrônica Jan/2003.

FAGERIA, N. K.; STONE, L. F.; SANTOS, A. B. dos. Maximização da eficiência de produção das culturas. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 294 p

GREGORICH, E.G. & CARTER, M.R. (eds.). A qualidade do solo para a produção agrícola e saúde dos ecossistemas. Amsterdam, Elsevier, 1997. 448 p.

HERNANI, L. C.; KURIHARA, C. H.; SILVA, W. M. Sistemas de manejo de solo e perdas de nutrientes e matéria orgânica por erosão. Revista Brasileira de Ciência do Solo, vol. 23, núm. 1, 1999, pp. 145-154 Sociedade Brasileira de Ciência do Solo Viçosa, Brasil.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Agricultura Familiar, Primeiros Resultados. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. ISSN 0103-6157 Censo agropecuário, Rio de Janeiro, p.1-267, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Recursos naturais e meio ambiente - uma visão do Brasil. 2ª ed. Rio de Janeiro: 1997. 208p.

LEPSCH, Igo F. Formação e conservação dos solos. Oficina de Textos, São Paulo, 2002.

LIMA, Aline Barboza de. Campesinato em movimento: Análise da ação do Estado e das estratégias autônomas de desenvolvimento no campo ISSN 1806-2261 Cadernos Gestão Pública e Cidadania / v. 15, n. 57 • São Paulo: 2010

MACEDO, José Ronaldo de. et al. Recomendação de manejo e conservação de solo e água. - Programa Rio Rural. Manual Técnico; 20, ISSN 1983-5671. Niterói: 2009 45 p.

MARINHO, L. S. Abastecimento d'água em pequenos aglomerados urbanos do Estado da Paraíba – Dissertação de Mestrado. UFPB/CT. João Pessoa: UFPB, 2006.

MEDEIROS, L; LEITE, S. A. Formação dos assentamentos rurais no Brasil: Processos Sociais e Políticas Públicas. 1^o Edição. Porto Alegre / Rio de Janeiro: Ed Universidade /UFRGS/ CPDA, 1999.

OLIVEIRA, Carlos Douglas de S. Percepção de agricultores familiares na adaptação do sistema de cultivo de corte e trituração. 2002. 129 f. Dissertação (Mestrado em agricultura familiar e desenvolvimento sustentável) - Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Familiares, Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pará, Universidade Federal do Pará, Belém, 2002.

PARAIBA. Atlas Escolar Paraíba - Espaço Geo-Histórico e Cultural. Janete Lins Rodriguez. 3^a Ed. Grafset, 2008.

PARASURAMAN, A. Marketing research. __2. ed. Addison Wesley Publishing Company, 1991.

PRIMAVESI, A.P. Manejo ecológico do solo: agricultura em regiões tropicais. São Paulo, Nobel, 2002. 543 p.

REINERT, D.J.; REICHERT, J.M.; VEIGA, M.; SUZUKI, L.E.A.S. Qualidade física dos solos. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 16, 2006. Anais. Aracaju, SBCS, 2006.

REYNOLDS, W.D.; BOWMAN, B.T.; DRURY, C.F.; TAN, C.S. & LU, X. Indicators of good physical quality: density and storage parameters. Geoderma, 110:131-146, 2002.

SANTOS, Raphael David dos; LEMOS, Raimundo Costa de; SANTOS, Humberto Gonçalves dos; KER, João Carlos; ANJOS, Lúcia Helena Cunha dos. Manual de descrição e coleta de solo no campo, 5^a Ed. Revista e ampliada Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 2005.

ANEXOS

QUESTIONÁRIO

1. Quais as culturas desenvolvidas em seu lote?
2. É realizada coleta de solos para análise?
3. Existe presença de mecanização no preparo do solo?
4. É realizado alguma prática de conservação para o solo?
5. Qual tipo de adubo é utilizado para o solo trabalhado?
6. As culturas alcançam seu potencial produtivo?