UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO SOLO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS

ANA LEÔNIA DE ARAÚJO

ABORDAGEM ETNOPEDOLÓGICA EM UM ASSENTAMENTO RURAL NO SEMIÁRIDO CEARENSE

FORTALEZA
2011

ANA LEÔNIA DE ARAÚJO

ABORDAGEM ETNOPEDOLÓGICA EM UM ASSENTAMENTO RURAL NO SEMIÁRIDO CEARENSE

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Solos e Nutrição de Plantas, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito para a obtenção do grau de Mestre.

Área de Concentração: Solos e Nutrição de Plantas

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Espíndola Romero

FORTALEZA

2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências Humanas

A687a Araújo, Ana Leônia de
Abordagem etnopedológica em assentamento rural no semiárido cearense / Ana Leônia de Araujo. – 2011.
134 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências do Solo, Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, Fortaleza, 2011.

Área de Concentração: Caracterização, gênese e pedologia aplicada
Orientação: Prof. Dr. Ricardo Espíndola Romero

1. Solos- uso – aspectos sociais. 2. Semiárido. 3. Agricultura alternativa I. Título.

CDD 631.4

ANA LEÔNIA DE ARAÚJO

ABORDAGEM ETNOPEDOLÓGICA EM UM ASSENTAMENTO RURAL NO SEMIÁRIDO CEARENSE

Esta Dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Agronomia, Área de Concentração em Solos e Nutrição de Plantas, outorgado pela Universidade Federal do Ceará. Uma via do presente estudo encontra-se a disposição dos interessados na Biblioteca de Ciências e Tecnologia da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta dissertação é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

Ana Leônia de Araújo

Ana Leônia de Araújo

Dissertação aprovada em: 25/02/2011

Profº. Dr. Ricardo Espíndola Romero (Orientador)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Profº. Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Profº. Dr. Luiz Antônio Maciel de Paula
Universidade Federal do Ceará – UFC

Profº. Dr. Tiago Osório Ferreira
Universidade Federal do Ceará – UFC

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Ceará – UFC que durante a graduação e agora no mestrado me proporcionou tantas oportunidades que ficarão guardados na memória da experiência acadêmica.

À minha família que me ajudou e incentivou quando as coisas ficaram um pouco difíceis.

Ao Prof. Ricardo que buscava sempre um tempinho entre as tantas tarefas de orientador-coordenador para conversarmos um pouco.

Aos prof. Tiago e Gustavo pelas contribuições e avaliações do trabalho.

Ao Prof. Ângelo Giuseppe pela aceitação para participação na banca e pelas sugestões de quem já está no caminho das etnociências.

A todos os/as agricultores/as da comunidade São Joaquim que mesmo sem me conhecer e no início sem entender direito a finalidade do trabalho abriram as portas das suas casas pra uma conversa, as porteiras dos lotes para uma caminhada e no final criamos uma rede de amizade muito interessante e satisfatória. O resultado desse trabalho só é possível porque vocês permitiram a criação dessa relação.

Ao Rodrigo Girão que me acompanhou desde o começo do trabalho, incentivando, dando opiniões, discordando e ajudando muito, mas é muito mesmo, porque me pergunto quantos dias eu levaria pra fazer todas aquelas tradagens e coletas sozinha... mas o mais importante é saber que você é meu parceiro nessa e em muitas outras atividades que virão.

A todos os amigos e amigas que conheci durante o curso e me ajudaram nessa construção, especialmente aos colegas da FUNCEME, Antônio José, Tavares, Valderez, Vilalba, da coordenação do curso e da secretaria do Departamento ajudando nos pepinos, o pessoal da salinha Emanuel, Juliana, Caiena, Gislaine, Camila, Leilson, e os que a gente encontrava em vários lugares como Carol, Isabel, Priscilla, Daniel, Léo e tantos outros que não lembro no momento mas que de uma forma ou de outra contribuíram para mim e para o trabalho.

RESUMO GERAL

A etnopedologia propõe relações entre o saber científico e o saber local e através de abordagens participativas pode gerar trabalhos que considerem as duas formas de conhecimento e, portanto, sejam mais acessíveis e possam ser aplicados de maneira mais adequada. Para a realização de trabalhos com abordagem etnopedológica é necessário que as metodologias utilizadas sejam adequadas para promover a integração entre pesquisadores e agricultores. O presente trabalho foi desenvolvido na comunidade São Joaquim, pertencente ao Assentamento São Joaquim (25 de Maio) que localiza-se no município de Quixeramobim – CE. Objetivou-se com esse trabalho realizar a avaliação etnopedológica de um assentamento rural e elaborar o levantamento de solos, gerando informações acessíveis e que levasse em consideração o conhecimento dos agricultores sobre o ambiente. Os agricultores reconheceram as terras do tipo "croa", "arisco branco", "arisco vermelho" e "massapé" e os ambientes "baixa", "tabuleiro/carrasco" e "chapada". Os critérios usados para essa distinção relacionaram-se, principalmente, com a textura, cor, profundidade e disponibilidade química. Associaram elementos como presença de minhocas, formigas e variação no porte da vegetação para diferenciação das terras. No levantamento pedológico utilizou-se materiais de base de FUNCEME, (1989), INCRA (1992) e imagens de satélite utilizando o método de prospecção de transectos, perfazendo um total de 156 pontos amostrados, sendo 9 perfis, 21 amostras extras e 126 observações. Foram identificadas 15 unidades de mapeamento: ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS (PVAe), CAMBISSOLOS HÁPLICOS (CX), LUVISSOLOS HÁPLICOS (TXo1, TXo2, TXo3 e TXo4), NEOSSOLOS FLÚVICOS (RYve), NEOSSOLOS LITÓLICOS (RLe1 e RLe2), NEOSSOLOS REGOLÍTICOS (RRe1 e RRe2), PLANOSSOLOS HÁPLICOS (SXe1 e SXe2) e VERTISSOLOS HÁPLICOS (VCo1 e VCo2). As comparações realizadas entre a abordagem formal e local para a distribuição das terras e solos no lote dos agricultores permitiram estabelecer mais critérios de comparação. Os agricultores da comunidade São Joaquim possuem profundo conhecimento sobre as terras e vários elementos utilizados por eles estão presentes nos critérios para classificação dos solos, mostrando assim semelhanças entre as duas formas de conhecimento que sob essa abordagem pôde aproximá-los de forma a gerar informações mais acessíveis para futuros trabalhos.

Palavras-chave: semiárido, abordagem participativa, solos

GENERAL ABSTRACT

Ethnopedology proposes relationships between scientific and local knowledge and with these participatory approaches is possible generate works taking in account the two ways of knowledge and so being more accessible and applied in a better manner. Dealing with ethnopedology is necessary use adapted methodologies to integrate researchers and farmers. This work was developed in the Community São Joaquim, in the settlement São Joaquim (25 de Maio) in the municipality of Quixeramobim – CE. We aimed to do an ethnopedological evaluation from a rural settlement and generate a soil mapping with accessible information taking in account the local knowledge. The farmers recognize the kinds of land "croa", "arisco branco", "arisco vermelho" and "massapê" and the environments "baixa", "tabuleiro/carrasco" and "chapada". The criterion used to distinguish are related to texture, color, depth and fertility. Some elements are related to as presence of earthworms, ants and variation of vegetation size to distinguish lands. In the soil mapping was used base material as FUNCEME, (1989), INCRA, (1992) and satellite images with prospection method as transects with a total of 156 sample points, being 9 profiles, 21 extra samples and 126 observations. It were identified 15 mapping unites: ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS (PVAe), CAMBISSOLOS HÁPLICOS (CX), LUVISSOLOS HÁPLICOS (TXo1, TXo2, TXo3 and TXo4), NEOSSOLOS FLÚVICOS (RYve), NEOSSOLOS LITÓLICOS (RLe1 and RLe2), NEOSSOLOS REGOLÍTICOS (RRe1 and RRe2), PLANOSSOLOS HÁPLICOS (SXe1 and SXe2) and VERTISSOLOS HÁPLICOS (VCo1 and VCo2). Comparisons between formal and local approach to the lands and soil distribution in the farmers plot allowed to establish more criteria of comparison. Farmers from São Joaquim have deep knowledge about their lands and many elements used by them are in the criteria of soil classification showing similarities between the two ways of knowledge that in an ethnopedological approach is easier to put them closer and generate information to be better applied in the future.

Keywords: semiarid, participative approach, soils

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL 10
CAPÍTULO I ETNOPEDOLOGIA: DEFINIÇÕES, METODOLOGIAS E SUA APLICAÇÃO 12
1 INTRODUÇÃO 15
2 METODOLOGIAS EM ETNOPEDOLOGIA 17
3 ASSENTAMENTOS RURAIS E ETNOPEDOLOGIA 23
4 CONCLUSÕES 26
CAPÍTULO II O SABER LOCAL DA COMUNIDADE SÃO JOAQUIM 27
1 INTRODUÇÃO 30
2 MATERIAL E MÉTODOS 32
2.1 Escolha da Área de Estudo e cronograma de trabalho 32
2.2 O Município de Quixeramobim – CE 33
2.3 O Assentamento São Joaquim (25 de Maio) 34
2.4 A comunidade São Joaquim 35
2.5 Apresentação da pesquisa e aproximação da comunidade 36
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO 40
3.1 A vida dos agricultores na época da fazenda 40
3.2 A ocupação e mudança para Assentamento 42
3.3 Temas valorizados pelos agricultores 44
3.3.1 Predições sobre o período chuvoso 44
3.3.2 Atividades agrícolas e não agrícolas 46
3.4 Fundamentos da identificação de tipos de terras 49
3.5 Croa 53
3.6 Arisco branco 56
3.7 Arisco vermelho 58
3.8 Massapê 59
4 CONCLUSÕES 63
CAPÍTULO III O LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO 64
1 INTRODUÇÃO .....
2 MATERIAL E MÉTODOS 68
2.1 Descrição geral da área 68
2.2 Trabalho de campo 68

2.3 Coleta e Análise das amostras de solos 71
2.3.1 Análises físicas 71
2.3.1.1 Análise granulométrica 71
2.3.1.2 Argila dispersa em água 71
2.3.2 Análises químicas 71
2.3.2.1 pH em água 72
2.3.2.2 Condutividade elétrica 72
2.3.2.3 Complexo sortivo 72
2.3.2.4 Carbono orgânico total (COT) 73
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO 74
3.1 Unidades de Mapeamento e Unidades Taxonômicas da comunidade São Joaquim 74
3.1.1 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS 74
3.1.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS 75
3.1.3 LUVISSOLOS HÁPLICOS 76
3.1.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS 79
3.1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS 81
3.1.6 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS 82
3.1.7 PLANOSSOLOS HÁPLICOS 83
3.1.8 VERTISSOLOS HÁPLICOS 85
3.2 Representação das Unidades de mapeamento 86
4 CONCLUSÕES 92
CAPÍTULO IV COMPARAÇÃO DE ABORDAGENS E RETORNO DE INFORMAÇÕES 93
1 INTRODUÇÃO 96
2 MATERIAL E MÉTODOS 97
2.1 Comparação de abordagens 97
2.2 Retorno de informações 97
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO 99
3.1 Agricultor Sr. José Ximenes 99
3.2 Agricultor Sr. Joaquim Alves 100
3.3 Retorno das informações 102
4 CONCLUSÕES 105
CONCLUSÕES GERAIS 106
REFERÊNCIAS 107

1 INTRODUÇÃO GERAL

O solo tem um papel primordial na vida de populações. Serve como base para diversas atividades humanas como moradia, produção de utensílios e a produção de alimentos e seu uso é função, principalmente, de condições climáticas e culturais. Os estudos sobre solos desenvolvidos atualmente abordam aspectos químicos, físicos, mineralógicos, ambientais, mas poucos ainda, englobam em seu campo de estudo o homem, as pessoas e grupos sociais que usam o solo diariamente e possuem um conhecimento particular sobre este.

Trabalhos de campo que não promovem a inserção dos agricultores, tem gerado dificuldades na aplicação de tecnologias, pois a forma como algumas técnicas são propostas, não favorece o entendimento mútuo entre pesquisadores e agricultores e consequentemente não são aplicadas ou são aplicadas inadequadamente.

A etnopedologia propõe o diálogo entre pesquisadores e agricultores de forma a construir um saber mais integrado e aplicado, como uma tentativa de minimizar as disparidades existentes entre as formas de conhecimento formal e local.

O aumento de estudos etnopedológicos tem se dado desde o fim da década de 80, abordando vários aspectos como percepção de variações na paisagem com base em características como cor do solo, relevo, textura, profundidade do solo, uso agrícola, pedregosidade, teor de umidade, dentre outros aspectos menos freqüentes, como acúmulo e decomposição de matéria orgânica e observação do comportamento da fauna do solo.

O conhecimento local baseia-se na experimentação, relaciona-se diretamente com o local onde se vive, está sensivelmente ligado às condições sócio-culturais e climáticas e caracteriza-se por ser uma fonte de informação essencial para estudos de avaliação das repercussões ambientais e sociais.

O bioma caatinga é caracterizado por grande vulnerabilidade dos recursos naturais às condições climáticas, que quase sempre limitam a produção agrícola devido, principalmente, a concentração de chuvas em um curto espaço de tempo e/ou sua escassez. Mesmo sob essas condições, a região Nordeste, na qual esse bioma é o predominante, possui a metade dos agricultores familiares de todo o país (IBGE, 2009b). Esses agricultores estão diariamente trabalhando com essas limitações ambientais, produzem para a subsistência familiar e ainda abastecem os mercados locais.

Os assentamentos rurais representam uma das formas de organização dos agricultores familiares. Nesses ambientes são construídas redes sociais, econômicas e políticas que ajudam os agricultores a se organizarem, muitas vezes através de associações, de forma a minimizar as dificuldades durante a produção.

Abordagens etnopedológicas em assentamentos rurais são adequadas devido à importância social que essas áreas desempenham para uma divisão mais justa de terras, por contemplar a relação entre os agricultores e os recursos naturais e pela carência por informações técnicas sistematizadas.

Considera-se, como hipótese, que os agricultores possuem conhecimento sobre características dos solos e do ambiente baseados na prática diária, que podem ser comparados com informações relativas ao conhecimento formal.

Consoante com a idéia de integração dos conhecimentos e considerando os poucos trabalhos com abordagem etnopedológica desenvolvidos no estado do Ceará, principalmente em áreas de assentamentos rurais, objetivou-se realizar a avaliação etnopedológica de um assentamento rural e elaborar o levantamento de solos, gerando informações acessíveis à população local e que levem em consideração seus conhecimentos acumulados sobre o ambiente.

O Capítulo I apresenta o estado da arte de pesquisas com abordagem etnopedológica e discute a importância de assentamentos rurais para um desenvolvimento mais igualitário. No Capítulo II reúnem-se as informações sobre o conhecimento local, escolha da área de trabalho, metodologias usadas e descrição do saber local relacionado aos tipos de terras identificados e suas características associadas.

No Capítulo III apresentam-se os procedimentos utilizados para a realização do Levantamento Pedológico bem como a discussão dos resultados e o mapa de solos. No Capítulo IV é feita uma comparação das informações locais com as formais, além da descrição do retorno das informações aos agricultores.

CAPÍTULO I

ETNOPEDOLOGIA: DEFINIÇÕES, METODOLOGIAS E SUA APLICAÇÃO

RESUMO

A etnopedologia busca a integração de diferentes abordagens, usando para isso a combinação de diversas disciplinas das áreas sociais e técnicas. As metodologias utilizadas privilegiam abordagens participativas, podendo ser citados o uso de entrevistas, participação no cotidiano da comunidade em estudo, desenhos de mapas, caminhadas transversais, dentre outras. Os trabalhos podem ter diferentes abordagens, como exploração dos fundamentos para identificação dos tipos de terra e/ou comparação das abordagens formal e local. A abordagem etnopedológica em áreas de assentamentos rurais é adequada, pois são áreas de importância social e possuem carência por assistência técnica. Dessa forma, a etnopedologia apresenta-se como uma abordagem integradora dos conhecimentos formal e local.

Palavras-chave: metodologias participativas, conhecimento local, importância social.

ABSTRACT

Ethnopedology seeks for integration from different approaches, using different disciplines from social and technical areas. The methodologies used are based in participatory methods as interviews, participation in the everyday life, map drawing, walking out and others. The works can have different views, as explore the base of land knowledge and/or compare local and formal approaches. Ethnopedology in rural settlements is adequate because of their social importance and lack of assistance. In this way, ethnopedology shows itself as an integrated approach from local and formal knowledge.

Keywords: participatory methodologies, local knowledge, social importance.

1 INTRODUÇÃO

Pode-se caracterizar como um dos principais objetivos da etnopedologia a compreensão das abordagens indígenas/locais e sua percepção do solo e, segundo Barrera-Bassols e Zinck (2003), ela é uma disciplina híbrida, estruturada a partir da combinação de ciências naturais e sociais, como a ciência do solo, antropologia social, geografia rural, agronomia e agroecologia.

Os principais campos de pesquisa da etnopedologia incluem: nomenclaturas para classificação de solos e paisagem, percepção sobre solos e recursos naturais, relações com outros fatores biofísicos, elementos, processos e práticas de uso e manejo do solo.

A importância de estudos etnopedológicos reside no fato de proporcionar a compreensão da realidade local de uma comunidade, e gerar conhecimento de forma mais acessível e integrada com os agricultores (CORREIA, 2005). O desenvolvimento de tecnologias e os trabalhos de extensão rural podem se tornar mais úteis e aplicáveis através de uma abordagem etnopedológica (BIRMINGHAM, 2003).

O conhecimento local é baseado na experimentação, possui raízes no local onde se vive, é transmitido oralmente ou pela prática, está sensivelmente relacionado com as condições sócio-culturais e climáticas onde se insere e tem um caráter dinâmico (BARRIOS; TREJO, 2003; PAYTON et al., 2003). A forma como as pessoas observam e mensuram os recursos ao seu redor, como solucionam problemas e validam novas informações também são considerados como componentes do conhecimento local (FAO, 2004).

Avaliando a situação das publicações sobre etnopedologia no contexto mundial, Barrera-Bassols e Zinck (2003) reuniram 895 referências, das quais 432 possuem a etnopedologia como objetivo central. Desde 1989, houve uma tendência crescente na produção de trabalhos (Figura 1), com uma média de produção de 33 trabalhos por ano.

A distribuição desses trabalhos também foi avaliada, sendo que 35% dos trabalhos concentram-se na África, 34% na América, 26% na Ásia, 4% na Europa e 1% na Área do Pacífico (Figura 2). O país com maior número de trabalhos foi o México, com 70 trabalhos referenciados e o Brasil figurou com 13 trabalhos.

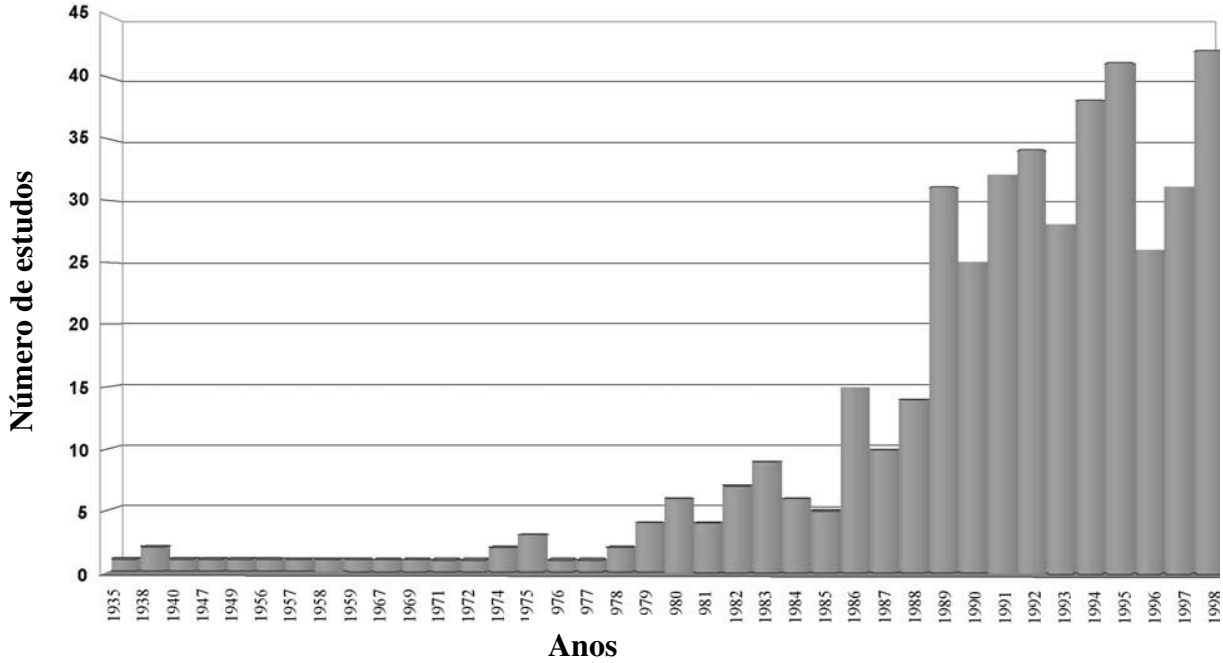


Figura 1- Relação de estudos sobre etnopedologia produzidos (Fonte: BARRERA-BASSOLS; ZINCK, 2003).

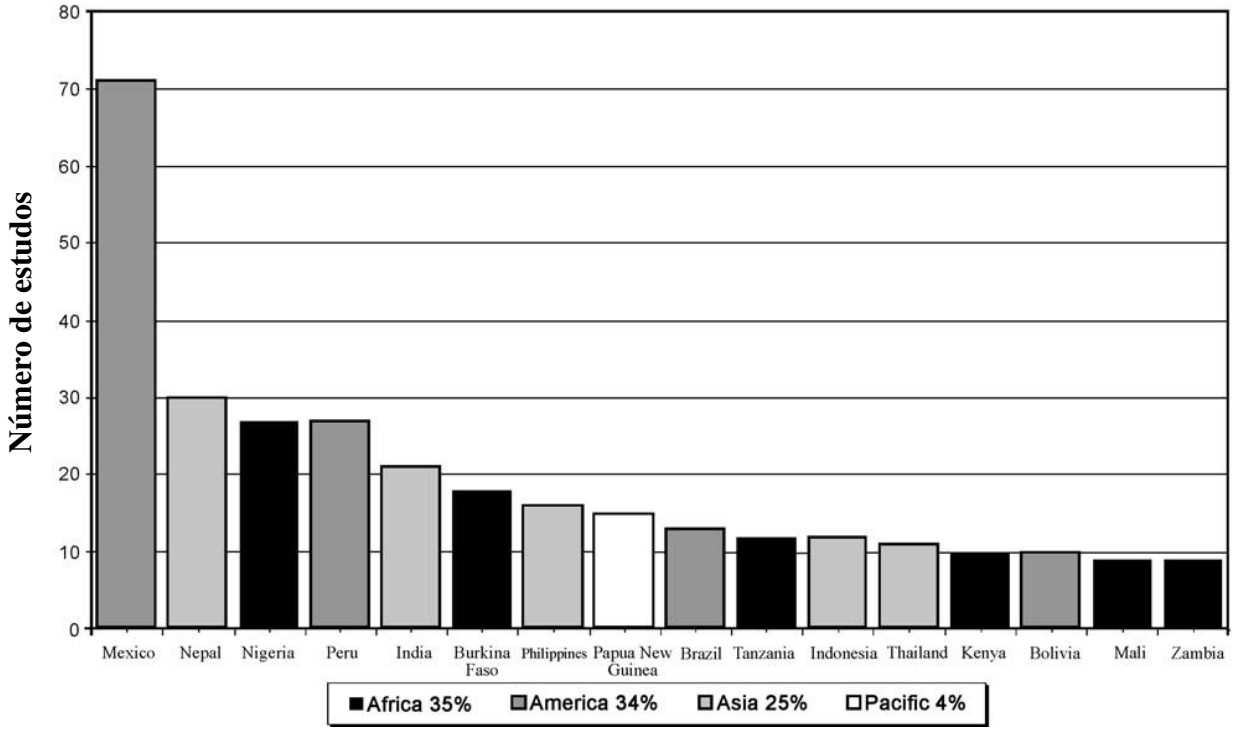


Figura 2- Distribuição dos trabalhos sobre etnopedologia divididos por país e continente (Fonte: BARRERA-BASSOLS; ZINCK, 2003).

Diegues et al. (2000), em publicação sobre os saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil, avaliaram o número de trabalhos desenvolvidos sobre conhecimento e uso da biodiversidade em comunidades tradicionais indígenas e não-indígenas. A distribuição dos temas dos trabalhos revela ainda pouco desenvolvimento de pesquisas na área de pedologia, em comparação com outras áreas (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição de publicações sobre saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil por assunto estudado (Fonte: DIEGUES et al., 2000)

Assunto	Nº de Publicações por População				Total	%
	Não Indígena	%	Indígena	%		
Arte	10	2,1	84	21,8	94	**10,8**
Astronomia	16	3,3	15	3,9	31	**3,6**
Botânica coletada	256	53,0	264	68,6	520	**59,9**
Botânica cultivada	263	54,5	229	59,5	492	**56,7**
Cosmologia	24	5,0	131	34	155	**17,9**
Entomologia	3	0,6	40	10,4	43	**5,0**
Farmacologia	91	18,8	108	28,1	199	**22,9**
Hidrologia	12	2,5	6	1,6	18	**2,1**
Ictiologia	208	43,1	85	22,1	293	**33,8**
Pedologia	19	3,9	32	8,3	51	**5,9**
Tecnologia	294	60,9	213	55,3	507	**58,4**
Zoologia	57	11,8	143	37,1	200	**23,0**
Total	483	100	385	100	868	
Total*	1253		1350		2603	

* Alguns trabalhos se enquadraram em mais de uma área.

2 METODOLOGIAS EM ETNOPEDOLOGIA

A utilização de metodologias participativas em práticas de avaliação da utilização dos recursos naturais ou aplicação de políticas agrícolas é considerada uma forma efetiva e aceita no campo da pesquisa (PAYTON et al., 2003).

O avanço de estudos sobre etnopedologia tem demonstrado a necessidade de pesquisas com enfoque participativo, representando uma melhoria na relação entre pesquisadores e extensionistas e influenciando positivamente a aplicação do conhecimento obtido.

As formas usadas para a aquisição do conhecimento local são definidoras da qualidade das informações. A combinação de diferentes estratégias pode permitir a escolha de formas mais adequadas, que podem variar em cada comunidade (OUDWATER; MARTIN, 2003).

O uso de entrevistas é considerado uma forma acessível de obtenção de informações. Correia (2005) e Alves (2004) optaram pela utilização de entrevistas semi-estruturadas, que consistem de definição de um tema e a partir dele constrói-se uma série de informações relacionadas, de acordo com o entrosamento do entrevistado.

A utilização de cadernetas de campo para anotação de informações ou resumos diários dos trabalhos desenvolvidos é importante como fonte de documentação, além do uso de gravadores de voz e fotografias. A elaboração de mapas representando as áreas dos agricultores e as diferenças de paisagem, solos, vegetação, que eles percebem pode representar uma ferramenta definidora para a melhor representação das relações entre agricultores, percepção espacial e categorização (BARRERA – BASSOLS; ZINK; VANRAST, 2006).

A participação no cotidiano da comunidade é considerada uma forma de conquistar a confiança dos agricultores e obter uma percepção melhor da forma como vivem, de seus problemas sociais, das manifestações culturais, de suas crenças e atividades cotidianas, além de facilitar a troca de informações por gerar um ambiente de confiança através do convívio (OUDWATER; MARTIN, 2003; CORREIA, 2005).

Caminhadas transversais pelas propriedades podem revelar aspectos de variação de relevo, vegetação, solos e algumas propriedades relacionadas como cor, textura e espessura (OUDWATER; MARTIN, 2003).

O uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) na aquisição e sistematização das informações tem mostrado resultados satisfatórios por disponibilizar espacialmente as observações feitas pelos agricultores e possibilitar ainda uma comparação simplificada com a abordagem técnica.

Barrera-Bassols; Zink e Vanrast (2006) usaram o SIG para representar a distribuição de classes de solos identificados pelos agricultores em uma comunidade no México central e compararam com um mapa de solos gerado pela classificação técnica, chegando a uma correlação espacial de 75% na comparação entre classes de solos identificadas sob as duas formas de conhecimento (Figura 3).

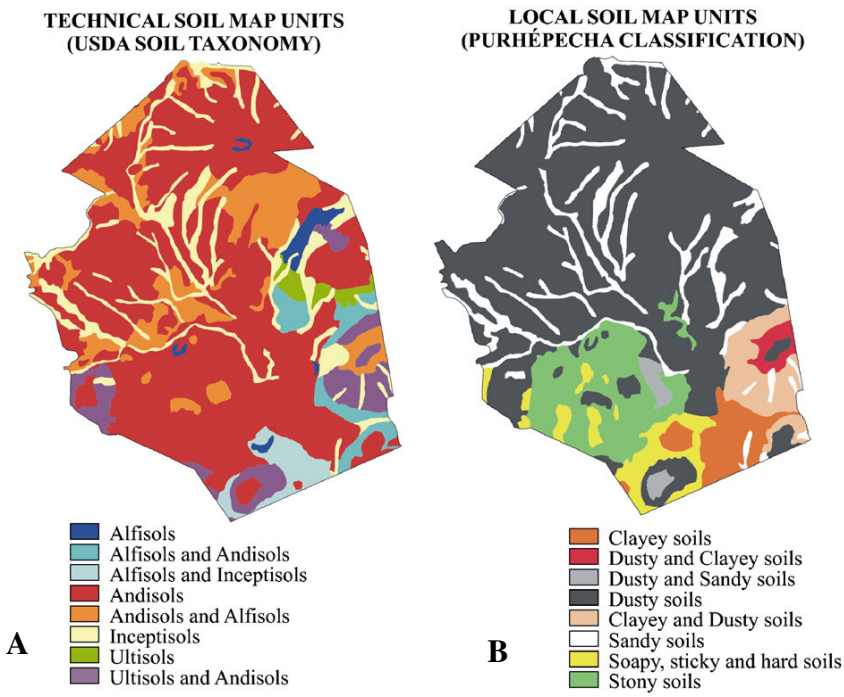


Figura 3- Representação espacial das classes de solos obtidas através de abordagem técnica (A) e classificação local (B) (Fonte: BARRERA – BASSOLS; ZINK; VANRAST, 2006).

O uso das ferramentas de informações geográficas por Zurayk et al. (2001) em uma comunidade no Líbano teve como objetivo a elaboração do mapa de solos integrando os conhecimentos local e científico. Dessa forma, pôde gerar informações adicionais que auxiliaram na decisão de alocação dos campos de cultivo e no uso sustentável dos recursos naturais.

Correia (2005), desenvolvendo trabalho no norte de Minas Gerais, elaborou um levantamento pedológico da comunidade e identificou que as principais classes de solos eram Latossolos, Argissolos, Cambissolos e Neossolos Flúvicos. Através do uso de metodologias como visitas às casas dos agricultores, vivência na comunidade, caminhadas transversais e elaboração de mapas familiares foi possível identificar 6 ambientes: “baixa”, “alta”, “tabuleiro”, “pirambeira”, “carrasco” e “chapada” (Figura 4). Cada ambiente foi distribuído espacialmente e sob a abordagem local construiu-se o mapa de terras da comunidade. Os mapas foram comparados e o autor relata que os sistemas técnico e local estão ligados e que, para conhecer a complexidade de solos de um ambiente, é necessário compreender a intrincada rede de relações sociais e de conhecimento local existentes.

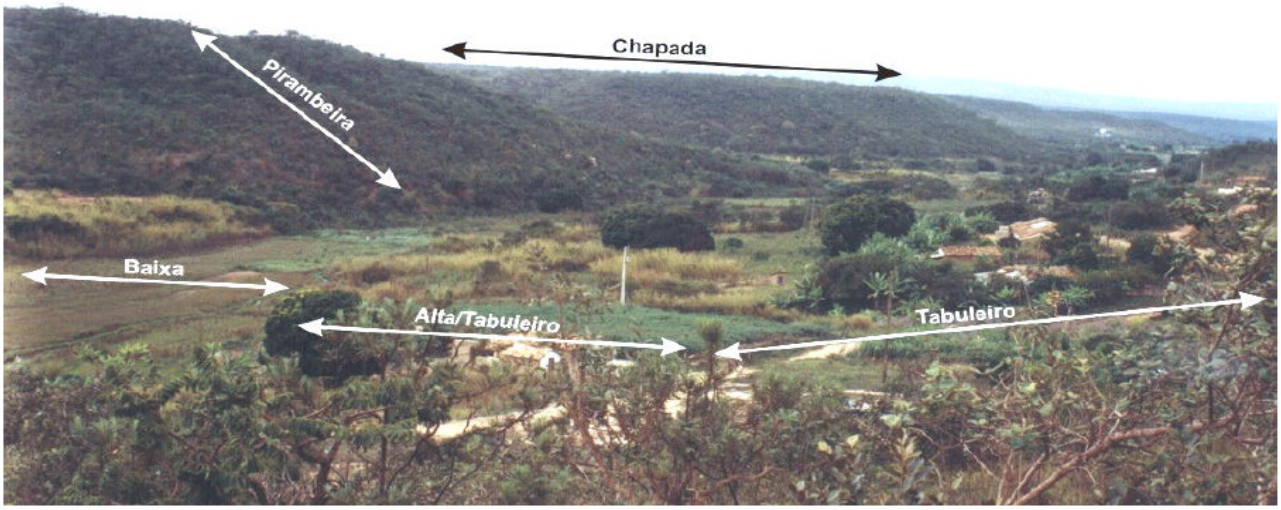
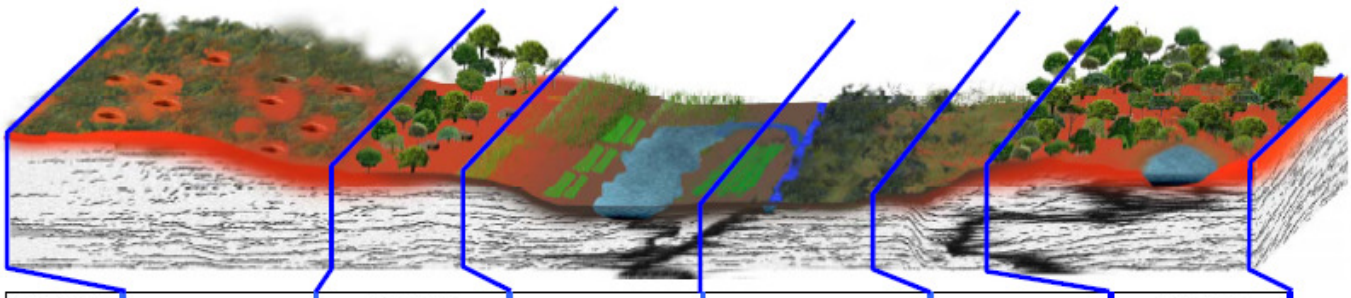


Figura 4- Representação dos ambientes identificados pelos agricultores da Comunidade Água Boa 2 (Fonte: CORREIA, 2005).

Souza Filho (2006), usando a percepção dos agricultores para distinção de solos e ambiente numa comunidade de agricultores familiares na área do maciço de Baturité (Ceará), distinguiu quatro ambientes: “quebradas” ou “altos”, “lombadas”, “chapadas” e “baixios”, e essa caracterização complementou a abordagem técnica de levantamento de solos e classificação da capacidade de uso das terras, gerando informações que poderão subsidiar um futuro planejamento.

A identificação dos componentes da paisagem pode estar relacionada com a posição na paisagem, textura, cor, pedregosidade e profundidade do solo. Matos (2008), em estudo com comunidade quilombola em Minas Gerais, identificou quatro macroambientes (Figura 5) com base, principalmente, na posição no relevo e teor de umidade do solo, sendo estes: “carrasco”, “encosta” ou “cultura vermelha”, “vazante” e “brejo”. Cada macroambiente, em uma visão mais aprofundada, foi subdivido revelando a participação de outros fatores como cor do solo, localização, estrutura, textura, vegetação e inter-relação desses fatores com o clima.



Unidade paisagem	Carrasco	Cultura vermelha	Vazante	Brejo	Vazante	Cultura vermelha
Uso	Solta de gado, pastagem, cultivo de amendoin, feijão catador	Moradia, mandioca, amendoim, feijão catador, milho, fava, cana	Milho, feijão, fava, abóbora, quiabo, melancia, mandioca, amendoim, cana	Arroz, feijão de sequeiro, sorgo	Milho, feijão, pasto, fava	Moradia, milho, fava, pasto, amendoim
Solos	LVd (franco-argilosa e argila) - "terra vermelha"	LVe (franco-argilosa) - "terra vermelho escuro"	CXbe + LVe (franco-arenosa) "terra preta arenosa"	RYbe + RKk + GXve (muito argilosa e argila siltosa) - "terra de barro cinza"	CXbe (franco-arenosa) "terra preto arenosa"	CXbe + RLe (argila, franco arenosa) "vermelho escuro"
Água	Poços artesianos ou armazenada e furados (dolinas)	Poços artesianos	Lagoas e cisternas	Lagoas, rios e cacimbas	Lagoas e cisternas	Poços artesianos e furados
Vegetação nativa	Surucaba, caatinga de porco, rastelo, vaqueta, malícia, miroró, bucho de boi, ararico, periquiteira	Aroeira, pereiro, tamboril, farinha seca, mutamba, umbuzeiro	Jaú, aroeira, cedro, pau d'arco, angico, pau preto, barriguda, juazeiro	Ingazeira, rosqueira, itapicuru, tamboril, mutamba, gameleira, angico, farinha seca, mangue	Aroeira, pau preto, pereiro, mutamba	Aroeira, pau preto, tamboril, farinha seca
Limitação	Solos com baixa fertilidade natural e elevada acidez, aliada a vulnerabilidade à déficit hídrico	Déficit hídrico e suscetibilidade à erosão	Inundação no período chuvoso e déficit hídrico nas culturas de sequeiro	Inundação	Solos rasos, déficit hídrico	Afloramento de rochas, solos rasos e déficit hídrico

Figura 5- Representação dos macroambientes identificados pela comunidade quilombola Brejo dos Crioulos-MG (Fonte: MATOS, 2008).

Queiroz e Norton (1992) desenvolveram estudo no Vale do Acaraú, Ceará, com acompanhamento detalhado por um ano, o que permitiu o reconhecimento de cinco denominações usadas pelos agricultores para caracterizar diferentes materiais do solo: "coroa" ou "baixio", "barro vermelho", "arisco", "barro de louça" e "massapê". Essas denominações mostraram correspondência com as classes de solo identificadas através do sistema técnico (Figura 6).

O trabalho desenvolvido por Alves (2004), em comunidade rural na Paraíba, testou a hipótese de que haveria um conjunto de conhecimentos subjacentes às decisões da população quanto ao uso dos solos para o trabalho artesanal de cerâmica. Foram descritos perfis e barreiros pela equipe técnica e posteriormente foi solicitado que os ceramistas/agricultores indicassem e nomeassem os principais tipos de componentes. Após isso, ambas as amostras foram analisadas para classificação dos solos.

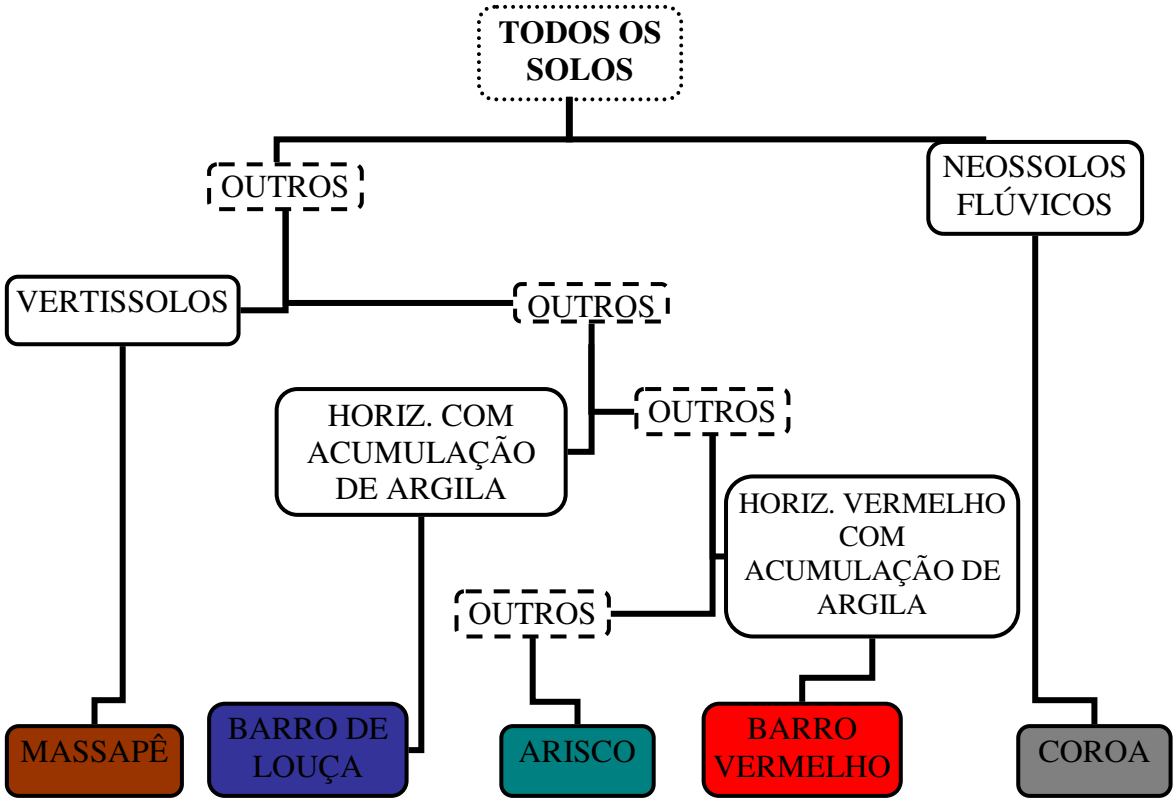


Figura 6- Representação da relação entre classificação indígena e classes técnicas de solo/ características pedológicas. (Adaptado de Queiroz e Norton (1992) para classificação atual (EMBRAPA, 2006))

Quatro perfis foram classificados como Planossolo Nátrico e um como Planossolo Háplico. Os ceramistas/agricultores identificaram os materiais "barro de loiça", "terra", "piçarro", "cabeça do barro" e "pedra mole". A visão, o tato e o paladar foram usados para distinguir os materiais do solo. A ocorrência de fendas nos materiais, devido a presença de minerais de argila expansivos, foi uma observação segura dos ceramistas/agricultores de que o "barro de loiça" era adequado para a atividade artesanal.

A distinção dos ambientes pelos agricultores com base em quantitativos de produção caracteriza um zoneamento local, baseado principalmente em características do solo. Araújo (2000), realizando estudo em um assentamento no Acre, percebeu que os agricultores baseavam-se na textura do solo para distribuir os cultivos na área.

Habarurema e Steiner (1997), em estudo com agricultores de Ruanda, distinguiram 9 tipos de solos, e os critérios usados para essa distinção relacionam-se principalmente com a fertilidade, seguido por profundidade, estrutura e cor.

A ausência de trabalhos etnopedológicos tratando sobre processos do solo que ocorrem em profundidade e sobre a biota do solo foi levantado por Grossman (2003), que

avaliou o conhecimento dos agricultores com relação a práticas agrícolas que influenciam na biota do solo. Os agricultores perceberam a participação da decomposição da serrapilheira nos processos de formação do solo e que a presença de minhocas indicava intenso processo de decomposição e melhoria de propriedades físicas e químicas do solo.

3 ASSENTAMENTOS RURAIS E ETNOPEDOLOGIA

A história do Brasil é marcada pela concentração de terras. O Estatuto da Terra e o Plano Nacional de Reforma Agrária[1] foram colocados em prática por pressões dos diretamente prejudicados pela situação desigual de distribuição de terras, organizados através de movimentos sociais. Essas iniciativas para a mudança de realidade começaram a ser vistas como promotoras de vantagens para a sociedade e começaram a se efetivar nas últimas décadas. A política de reforma agrária, através do estabelecimento de assentamentos rurais, representa a principal forma das ações.

Os assentamentos são espaços geograficamente delimitados que abarcam grupos de famílias beneficiadas por programas de reforma agrária (BRASIL, 2005), que provocam impactos nos setores econômicos e na sociedade como um todo, e necessitam vir acompanhados de políticas agrícolas como crédito rural e assistência técnica (SPAROVEK, 2003). A agricultura familiar, universo no qual os assentamentos rurais se inserem, constitui uma forma adequada de ocupação do espaço e atende a anseios sociais e ambientais (TEÓFILO, 2002).

Segundo o Censo Agropecuário, existem 4.367.902 estabelecimentos da agricultura familiar ocupando 24,3% da área do país destinada a empreendimentos agropecuários. Apesar disso, é responsável por boa parte da segurança alimentar do país, sendo importante fornecedora de alimentos para o mercado interno e participando com a maior parte da produção de mandioca, feijão e leite (IBGE, 2009b).

Do número total de estabelecimentos da agricultura familiar, mais de 2 milhões localizam-se na região Nordeste (IBGE, 2009b). Apesar da grandeza em números, a situação estrutural dos estabelecimentos agropecuários, no que diz respeito a serviços básicos como

[1] O estatuto da terra refere-se à lei 4.504 de 30/11/1964 que regula direitos e obrigações concernentes aos bens imóveis rurais, para os fins de execução de reforma agrária. O Plano Nacional de Reforma Agrária refere-se a um dos mecanismos previstos no estatuto da terra para a solução de problemas de interesse rural, visando a implantação da reforma agrária.

educação e saúde, ainda sofre com a falta de profissionais. Tomando como base a abrangência da assistência técnica pública obtida regularmente no Brasil que é de 9% e no Nordeste é de apenas 5%, pode-se inferir que existe um grande vazio entre agricultores e apoio técnico público (IBGE, 2009a).

Percebe-se uma grande ligação com o local de origem dos assentados e o local de efetivação do projeto de assentamento. Em pesquisa realizada por Heredia et al. (2001) para avaliar o impacto regional dos assentamentos, constatou-se que 80% dos assentados são oriundos do próprio município ou municípios vizinhos ao assentamento. O estabelecimento dos assentamentos propiciou, portanto, o acesso à terra por populações historicamente excluídas.

Estudos sobre o potencial agrícola e sustentabilidade em áreas de assentamentos necessitam de métodos apropriados que sejam acessíveis aos assentados. E dessa forma, é necessário saber quem são, o que fazem e quais são seus anseios (VILELA, 2002).

Atividades que integrem de forma sustentável as relações homem e ambiente têm se tornado imprescindíveis sob o ponto de vista legal com o lançamento da resolução nº 387/2006 do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), que regula os procedimentos para o licenciamento ambiental de Projetos de Assentamento de Reforma Agrária. Fernandes et al. (2008), aliando essas exigências a uma abordagem etnopedológica, realizou a avaliação etnopedológica de um então acampamento com a finalidade de subsidiar os procedimentos para efetivação do projeto de assentamento. Com esse trabalho foi possível identificar ambientes, que foram distribuídos para uso de acordo com o Sistema de Capacidade de Uso das Terras, proporcionando também a utilização de forma mais adequada das terras.

Freitas (2009) realizando trabalho em assentamento rural em Minas Gerais, propôs a etnopedologia como ferramenta mediadora no diálogo do planejamento sócio-espacial desse ambiente. Usando metodologias participativas, foi possível identificar fatores ambientais e relacioná-los com limitações e possibilidades de uso que combinadas com a forma dominante de organização social da comunidade foram consideradas na elaboração do Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA), documento que define as bases para o estabelecimento do assentamento.

Pereira (2000) realizando trabalho no assentamento São Joaquim com o objetivo de analisar indicadores socioeconômicos encontrou resultados de renda familiar per capita superior a encontrada para famílias não assentadas da mesma região, mas ressalta que boa parte da renda é proveniente de benefícios governamentais. Este mesmo autor sugere ações

que podem ser realizadas para propiciar melhores condições de vida aos assentados, e dentre elas figura a sistematização da assistência técnica prestada baseando-se em uma equipe multidisciplinar e que possibilite uma gestão participativa na comunidade.

4 CONCLUSÕES

4.1 Estudos etnopedológicos são importantes para uma abordagem mais integradora entre os conhecimentos formal e local. Considerando as contribuições do conhecimento local, a etnopedologia pode contribuir na realização de uma ciência do solo mais engajada com os agricultores.

4.2 Assentamentos rurais são espaços carentes de abordagens técnicas adequadas e representam ambientes onde os agricultores possuem estreita ligação com o ambiente. A realização de trabalhos com abordagem etnopedológica nesses ambientes é interessante do ponto de vista do desenvolvimento de ações planejadas para avaliações futuras e continuadas.

CAPÍTULO II
O SABER LOCAL NA COMUNIDADE SÃO JOAQUIM

RESUMO

Na abordagem etnopedológica os agricultores são os principais participantes da pesquisa e as informações não dizem respeito apenas ao caráter técnico mas incluem também a construção do histórico da comunidade e de fatos importantes vivenciados por eles. O objetivo do trabalho foi realizar a abordagem etnopedológica da comunidade São Joaquim. A comunidade faz parte do assentamento São Joaquim (25 de Maio) e localiza-se no município de Quixeramobim – CE. Utilizaram-se metodologias participativas, através de leituras da paisagem, entrevistas semi-estruturadas, caminhadas transversais e desenho de mapas. Os agricultores reconhecem as terras do tipo "croa", "arisco branco", "arisco vermelho" e "massapê" e os ambientes "baixa", "tabuleiro/carrasco" e "chapada". Os critérios usados para a distinção das terras relacionam-se principalmente com textura, cor, profundidade e disponibilidade química, e também associam elementos como presença de minhocas, formigas e variação no porte da vegetação. Para cada tipo de terra identificada pelos agricultores foi analisado um perfil de solo e os resultados foram comparados com as características identificadas pelo conhecimento local. Os agricultores da comunidade São Joaquim possuem um sistema de informações sobre suas terras e ambientes que os permitem realizar divisões e caracterizações.

Palavras-chave: assentamentos rurais, agricultura familiar, tipos de terra.

ABSTRACT

In Ethnopedological approach, farmers are the main participants from the research and information are not just related to technical aspect but include also the community historical and important facts they lived. The objective was to realize an ethnopedological approach from São Joaquim community. The community belongs to the rural settlement São Joaquim (25 de Maio) and is located in the municipality of Quixeramobim – CE. It was used participatory methodologies as landscape observation, semi-structured interviews, walking out and map drawing. Farmers from São Joaquim recognize the lands "croa", "arisco branco", "arisco vermelho" and "massapê" and the environments "baixa", "tabuleiro/carrasco" and "chapada". The criteria used to distinguish are mainly related to texture, color, depth and fertility. They associate elements as presence of earthworms, ants and variation of vegetation size to distinguish lands. To each kind of land was described a soil profile and the characteristics were compared with the local knowledge. Farmers from São Joaquim community have information system about their lands and environments that allow them to make divisions and characterizations.

Keywords: rural settlement, family farmers, types of land.

1 INTRODUÇÃO

Numa visão histórica do conhecimento local, Krasilnikov e Tabor (2003) reúnem documentos que comprovam a importância do conhecimento local sobre solos, como os desenvolvidos pelos Chineses antigos ou pelos Romanos antes de Cristo, formando uma rede de documentos que ao longo do tempo vai ganhando visibilidade no campo científico quando Dokuchaev, o pai da Pedologia, participa de um trabalho numa comissão interdisciplinar e introduz termos na abordagem científica usados pela comunidade Slavonian como *chernozem*, *solonetz* e *gley*.

A crescente preocupação científica com desenvolvimento sustentável e uso adequado dos recursos naturais, fez com que muitos pesquisadores da área da Agronomia e extensionistas se aproximassem da etnopedologia, desenvolvendo estudos com várias abordagens, ligados a correlação e comparação de classificação de solos ou formas de adaptação ao desenvolvimento da agricultura (NIEMEIJER; MAZZUCATO, 2003).

A forma de desenvolvimento dos estudos na área da etnopedologia tem demonstrado a necessidade de maior dedicação nas metodologias com enfoque participativo e sobre como aplicar esse conhecimento obtido, pois ainda parecem estar no início de sua prática (WINKLERPRINS; BARRERA-BASSOLS, 2004).

A abordagem etnopedológica pressupõe os agricultores como participantes ativos do processo de construção do conhecimento local. Nesse tipo de abordagem, a obtenção das informações não limita-se apenas ao caráter técnico, mas envolve também a construção conjunta do histórico do local, das transformações vivenciadas pelos atores (agricultores/as) do processo ao longo do tempo e principalmente destaca as relações criadas entre os agricultores e os recursos naturais.

O Assentamento São Joaquim e especificamente a comunidade São Joaquim, foi escolhida para ser objeto da presente pesquisa. O assentamento caracteriza-se como um dos primeiros e maiores assentamentos estabelecidos no estado, numa área onde a maioria dos agricultores possui relações históricas com o lugar, já que boa parte dos assentados eram antigos moradores da fazenda que existia na área antes de ser classificada como latifúndio improdutivo. Dessa forma, eles construíram uma importante e duradoura relação de conhecimento sobre as terras e o ambiente.

Objetivou-se nesse capítulo descrever as atividades referentes a escolha da comunidade, localização, os primeiros contatos realizados, as metodologias utilizadas,

apresentar um resgate histórico da comunidade e descrever as informações obtidas sobre a caracterização dos tipos de terras e ambientes identificados pelos agricultores bem como comparar com a abordagem formal.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Escolha da área de estudo e cronograma de trabalho

A escolha da área de estudo foi feita conjuntamente com a equipe do Programa Residência Agrária. O Residência Agrária faz parte de projeto desenvolvido pelo Ministério do Desenvolvimento da Agricultura (MDA) e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). No Ceará é coordenado por professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (CCA/UFC) e tem como objetivo promover formação para estudantes da área de ciências agrárias para construção de conhecimento sobre agricultura familiar, agroecologia e temas relacionados. Atualmente o programa desenvolve trabalhos em 19 assentamentos de 10 municípios cearenses e já chegou a 4º edição do Estágio de vivência.

Utilizaram-se relatórios e monografias produzidos por estudantes que participaram do Programa Residência Agrária e reuniões com bolsistas, que atualmente desenvolvem trabalhos no programa, para a escolha do assentamento com características relevantes para o objeto de estudo. Uma característica definidora da escolha foi o tempo de formação do assentamento, dando-se preferência aos assentamentos mais antigos, pelo fato dos agricultores já terem desenvolvido uma relação mais duradora com a terra e, provavelmente, pelo saber acumulado ao longo do tempo.

Após as avaliações, foi escolhido o assentamento São Joaquim (25 de Maio). Devido a grande extensão do assentamento, os trabalhos ficaram limitados à comunidade São Joaquim. Antes do estabelecimento do assentamento, localizava-se na área uma fazenda, a qual tinha a sua casa sede estabelecida na área da comunidade São Joaquim. Dessa forma, muitos agricultores, atualmente assentados, trabalhavam para o proprietário da fazenda, e moravam na região.

Para desenvolver as atividades de campo foram realizadas visitas entre julho de 2009 e dezembro de 2010 (Tabela 2).

Tabela 2 – Descrição das visitas e atividades realizadas ao longo do período de pesquisa na comunidade São Joaquim

Viagem	Duração	Atividades
Julho/2009	2 dias	Contato com comunidade para conhecer assentamento e escolha da comunidade.
Dezembro/2009	4 dias	Reunião com agricultores para apresentação da pesquisa e início de estudo.
Janeiro/2010	3 dias	Realização de atividades de caracterização da comunidade.
Março/2010	3 dias	Caracterização dos solos e ambiente. Realização da primeira fase da pesquisa.
Março/2010	3 dias	Caracterização dos solos e ambiente. Realização da primeira fase da pesquisa.
Abril/2010	4 dias	Levantamento pedológico.
Maio/2010	4 dias	Levantamento pedológico.
Junho/2010	1 dia	Levantamento pedológico.
Setembro/2010	1 dia	Coleta de monólitos.
Outubro/2010	2 dias	Coleta de monólitos.
Dezembro/2010	1 dia	Retorno de informações sistematizadas.
TOTAL	**28 DIAS**	

2.2 O Município de Quixeramobim – CE

O assentamento São Joaquim engloba parte dos municípios de Madalena, Quixeramobim e Boa Viagem, no entanto, a comunidade São Joaquim localiza-se em Quixeramobim e este é o município que os agricultores têm como referência.

Historicamente, os primitivos habitantes da região do atual município eram os índios Quixará e posteriormente representantes das famílias Correia Vieira e Rodrigues Machado, que ali se estabeleceram com fazendas e no ano de 1856 o local foi elevado à categoria de cidade (IBGE, 2010c).

O Município de Quixeramobim situa-se na região central do Ceará (Figura 7), nas coordenadas 5º 11’ 57” S e 39º 17’ 34” W, com altitude média de 192 m e área total de 3.275,00 km^2 (CEARÁ, 2010). Dados do censo demográfico de 2000 informam que a população total é de 59.235 habitantes, sendo 51,6% da população urbana (IBGE, 2010c).

Figura 7 – Representação da localização da área de estudo em relação ao país (A) e em relação ao Estado (B) (Fonte: CEARÁ, 2010).

De acordo com o censo agropecuário, o município de Quixeramobim possui 6.835 estabelecimentos agropecuários, sendo 6.276 pertencentes à agricultura familiar, o que representa 91,8% dos estabelecimentos. Caracteriza-se dessa forma como um município típico de agricultura familiar (IBGE, 2010c).

As principais culturas produzidas no município são feijão e milho, respondendo por mais de 90% da área plantada, complementadas por mamona e sorgo (IBGE, 2010a). A produção pecuária ocupa-se principalmente de bovinos, aves e ovinos. (IBGE, 2010b).

A vegetação é caracterizada como caatinga hiperxerófila, onde destacam-se espécies como pau branco, aroeira, catingueira, angico, sabiá, jurema, marmeleiro, mufumbo e oiticica (INCRA, 2005).

2.3 O Assentamento São Joaquim (25 de Maio)

O Assentamento São Joaquim localiza-se a 193 km de Fortaleza, tendo como principal via de acesso a BR-020. É um assentamento federal e ocupa uma área de 22.992,5 hectares com capacidade para assentar 490 famílias, possuindo atualmente 428, distribuídas em 11 comunidades e estas organizadas em 17 associações e uma cooperativa. É considerado

o maior assentamento do estado, tanto em área como em número de famílias assentadas. A fazenda referia-se a propriedade do Sr. Wilcar Parente de Paula Pessoa e a desapropriação da área ocorreu por ser considerado um latifúndio improdutivo que há décadas submetia os trabalhadores a condições de trabalho degradantes (INCRA, 2005).

A desapropriação da área ocorreu através do Decreto nº 92.875, em trinta de junho de mil novecentos e oitenta e seis. No entanto, a emissão de posse se deu somente três anos depois, em nove de junho de mil novecentos e oitenta e nove, após a solução das pendências judiciais entre o INCRA e o proprietário do imóvel. Devido a ocupação do assentamento ter ocorrido em vinte e cinco de maio de mil novecentos e oitenta e nove, é chamado pelos assentados de Assentamento 25 de Maio, o que representa a luta pela terra conquistada.

O assentamento possui acompanhamento técnico da equipe do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST) que é formada por agrônomo, veterinário, assistente social e técnico em agropecuária. O trabalho está ligado ao programa de Assessoria Técnica, Social e Ambiental à Reforma Agrária (ATES) criado em 2003 com o objetivo de assessorar técnica, social e ambientalmente as famílias nos projetos de assentamento da reforma agrária criados ou reconhecidos pelo INCRA, e iniciado por essa equipe em 2008, a qual presta assistência a todo o assentamento, adotando um modelo participativo e agroecológico. Este modelo baseia-se na utilização de técnicas adequadas a situação ambiental onde se inserem os agricultores e realizada de forma integrada com o corpo técnico do MST.

O assentamento possui boa infra-estrutura hídrica, com 13 açudes de pequeno e médio porte, riachos e córregos de ciclos temporários. Os maiores açudes são os localizados nas comunidades de Quieto (18.000.000 m^3); São Joaquim e Pau Branco, com 5.000.000 m^3 cada um.

As classes de solos encontradas no assentamento, segundo descrição no Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA) são Brunos não-cálcico, Podzolico vermelho-amarelo e Planossolo solódico (INCRA, 1997), que podem corresponder atualmente a Luvissolos, Argissolos e Planossolos (EMBRAPA, 2006).

2.4 A comunidade São Joaquim

A comunidade São Joaquim é assim chamada devido a devoção do antigo dono da fazenda por esse santo. Os limites da comunidade definidos pelos agricultores são as comunidades Agreste, Ipueiras, Quieto II e Caiçara, fazendo uma área em torno de 2000 ha.

A comunidade possui aproximadamente 32 famílias que participam da Associação dos agricultores da comunidade São Joaquim. Atualmente a Associação passa por momento de dificuldade de organização dos associados e as atividades coletivas não estão sendo desenvolvidas de forma satisfatória.

A comunidade possui a escola EEIF Wilcar Parente de Paula Pessoa que leva o nome do antigo dono da fazenda e foi fundada em 1972 e desde 2000 funciona no prédio atual que atende a comunidade e vizinhança, funcionando os três turnos e com alguns programas de inclusão como o Projeto Escola de Jovens e adultos (EJA) e Escola Viva. Os professores possuem nível superior e estão constantemente buscando atualização e aprimoramento dos estudos.

Ainda não há posto de saúde na comunidade, e quando recebem visita dos médicos do Programa Saúde da Família realizam as consultas na casa sede (antiga sede da fazenda). Possuem poucos locais para lazer, um deles é um campinho improvisado na área do sítio onde jogam futebol nos finais de semana. Possuem também alguns grupos culturais como reisado e mascarados que fazem apresentações na comunidade e no assentamento, além de grupos musicais que se apresentam em algumas ocasiões.

A grande maioria dos assentados são agricultores e trabalham nos seus lotes, mas grande parte dos filhos dos assentados, os chamados agregados, não conseguem trabalhar de forma independente e muitos procuram emprego na cidade ou saem definitivamente do assentamento.

2.5 Apresentação da pesquisa e aproximação da comunidade

A chegada ao assentamento foi facilitada pelo contato do Programa Residência Agrária e em contatos posteriores, pelo MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra) e diretamente com os agricultores. Através de contatos com o presidente da associação foi realizada uma reunião com os agricultores para apresentar a pesquisa. Nessa reunião foi apresentado o objetivo da pesquisa, que atividades seriam realizadas com eles, e que resultados esse trabalho poderia gerar.

Com a apresentação da pesquisa e o consentimento dos agricultores, deu-se início a pesquisa com a caracterização da comunidade que se baseou na metodologia diagnóstico de sistemas agrários (DUFUMIER, 2007) que leva em conta a realização de passos progressivos, partindo do geral para o particular, usando abordagens participativas, num processo que

pretendeu integrar agricultores e pesquisadora. A metodologia utilizou a leitura da paisagem, que consistiu em obter informações indispensáveis sobre as diversas formas de utilização do meio ambiente, realizada através de percursos sistemáticos de campo que permitiram atravessar e verificar as heterogeneidades do ambiente. Nessa leitura coube também refletir sobre as causas das heterogeneidades observadas e buscar justificativas através de entrevistas históricas. As entrevistas históricas buscaram dar subsídio às informações identificadas através da leitura de paisagem e foram realizadas com informantes que pudessem fornecer mais elementos capazes de explicar os fenômenos observados.

A realização dessas atividades foi feita conjuntamente com a participação na vida da comunidade promovendo, como resultado final, um levantamento sobre a situação sócio-econômica dos agricultores, fatos marcantes, principais atividades agrícolas desenvolvidas, transformações nas práticas agrícolas e nesse primeiro momento, informações gerais sobre solos e ambiente. Nessa fase utilizou-se algumas questões orientadoras, como segue abaixo:

1. Como era a comunidade São Joaquim quando o/a senhor/a chegou aqui?
2. Que problemas enfrentaram e enfrentam? Como eram as relações com os patrões?
3. O que mudou depois que a fazenda passou a ser assentamento? (Práticas agrícolas, relações sociais, econômicas, etc)
4. Quais os potenciais da comunidade?
5. O que é mais determinante para o futuro da comunidade? Como vêem o futuro da comunidade?
6. Existem projetos no assentamento? O que vocês acham?
7. Como são os sistemas de produção? Recebem orientação (assistência técnica) de algum órgão?

Vale ressaltar que essas perguntas eram apenas orientadoras, e na maioria das entrevistas, informações adicionais eram obtidas, pois priorizou-se o desenrolar natural da conversa, interferindo-se com as perguntas apenas para direcionamento da entrevista.

Com base nas informações obtidas e no envolvimento dos agricultores foram escolhidos informantes-chave para participar da próxima fase, na qual foi abordado o conhecimento dos agricultores sobre as características dos solos, como tipos de terras identificados, avaliação da paisagem e distinção de ambientes, diferenças entre material de origem, características morfológicas das terras identificadas, posição na paisagem, limitações às atividades agrícolas, características da vegetação e sua relação com os solos e

desenvolvimento das culturas e características do clima relacionados a ocorrência de chuvas, tipos de chuva.

Essa fase baseou-se em entrevistas semi-estruturadas, reuniões dinâmicas, caminhadas transversais (Figura 8) e desenho de mapas com as famílias (CHIZZOTI, 1998; FURTADO; FURTADO, 2000; CORREIA, 2005).

Figura 8 – Pesquisadora em diálogo com agricultor no campo.

Utilizou-se para essa fase um questionário orientador, como segue abaixo:

1. Quais tipos de terra o/a senhor/a identifica?
2. Como faz para identificar esse tipo de terra?
3. O que o/a senhor/a produz em determinada terra?
4. Onde ocorre determinado tipo de terra? (partes altas, baixas, inclinadas)
5. Onde a terra é mais profunda/rasa?
6. Essa terra muda com a profundidade? Como fica?
7. Qual terra é mais adequada para o plantio de determinados legumes?
8. Qual terra agüenta mais tempo sem chover? Porque?
9. Como o/a senhor/a prepara a terra?
10. Tem algum indicador que o/a senhor/a usa pra saber como vai ser o inverno?
11. A mata muda com o tipo de terra?

12. Quais eram as áreas produtivas na época da fazenda? Qual o tipo de terra? Ainda continua produzindo? Porque?
13. Porque determinada cultura não vai bem em determinada terra?
14. Numa terra que o milho não vai bem, pode plantar outra cultura? Qual?
15. O/A senhor/a já usou adubo? O que aconteceu depois que usou adubo?

Ressalta-se novamente que essas perguntas eram orientadoras, ocorrendo na maioria das vezes desmembramento das perguntas, complementações, e não seguimento de uma ordem fixa.

Para cada tipo de terra identificado pelos agricultores foi analisado um perfil de solo, que foram descritos conforme Santos et al. (2005). Todas as amostras foram analisadas química e fisicamente conforme EMBRAPA (1997) e os solos classificados com base em EMBRAPA (2006).

Registraram-se as informações em cadernetas de campo e, quando possível, foi usado gravador de voz, filmadora, máquina fotográfica e GPS.

Logo após as caminhadas transversais foram realizados os desenhos de mapas, para os quais era solicitado aos agricultores que desenhassem a distribuição das terras que identificavam no próprio lote, ou ainda, na comunidade. Essa atividade era feita no campo ou na casa do agricultor, utilizando-se folhas de cartolina e pincel para desenho.

A comunidade São Joaquim conta com aproximadamente 32 famílias e participaram da fase inicial da pesquisa 20 agricultores/as. Cada agricultor representava uma família e a amostra utilizada na pesquisa foi definida com base no envolvimento dos agricultores e na limitação de tempo por parte da pesquisadora para desenvolvimento das atividades. Nas fases posteriores participaram 10 agricultores, que foram escolhidos entre os que participaram da primeira fase baseando-se nos critérios de envolvimento, disponibilidade para a realização das atividades e limitação de tempo por parte da pesquisadora para desenvolvimento da pesquisa.

A divisão da área de produção da comunidade é através de lotes, que possuem tamanhos que variam de 20 a 30 ha, dependendo da localização em que se encontram.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reunião de apresentação da pesquisa foi importante para que a comunidade conhecesse a pesquisadora e tivesse um contato inicial, mas o que gerou a aproximação maior com os agricultores foram as visitas e conversas individuais. A partir das informações obtidas nas visitas e conversas individuais foi possível construir uma linha histórica desde a época em que o assentamento ainda era fazenda, a passagem para assentamento, as atividades realizadas por eles, etc. Todas essas informações e contatos foram importantes para a fase de caracterização das terras e do saber dos agricultores.

3.1 A vida dos agricultores na época da fazenda

Muitos dos agricultores entrevistados moravam na fazenda e trabalhavam para o patrão em troca de moradia e metade da produção, como se pode constatar nos seguintes depoimentos:

> "Morei na fazenda desde criança, sempre convivi com o patrão e acho que ele era muito justo e nesse tempo não tinha desorganização, a produção era grande, não faltavam animais produzindo e na agricultura a produção era muito diversificada, tinha café, cana-de-açúcar, laranja, tangerina, cacau, pimenta. No sítio, (como é chamada uma parte baixa próxima ao açude), era feita irrigação de inundação num laranjal, era muito produtivo".

> "Teve uma época de criação de ema na fazenda, se reproduziam bem. Trouxe arara, preguiça. Essa última não conseguiu sobreviver. Criou também pavão e búfalo. Tinha de um tudo aqui!".

Os agricultores descreveram que até meados de 1970 a movimentação na fazenda era grande, pois funcionava uma usina de cana e toda semana tinha produção para ser distribuída. Segundos os agricultores, a usina funcionou por muito tempo, produzindo cachaça, mel e rapadura. Nessa época, foi citado por eles que a fazenda tinha em torno de 100 moradores. O nome da cachaça produzida no assentamento era "Sossega leão". Era envasada e rotulada na comunidade. Os agricultores fazem referência a um conhecido versinho pra

cachaça, relatando seu 'poder' sobre os que a apreciavam: "Caiu um no Chico Lopes, outro no Manuel Lira, a sossega bateu palma, já tem dois na infieira".

Como forma de integração cultural, os agricultores relataram um forró organizado pelo dono da fazenda para os moradores e que, às vezes, até ele mesmo ia com a esposa. Todo mês tinha missa na comunidade, que o patrão mandava rezar. Fazia o casamento na casa sede também. Alguns ressaltam que a relação com o patrão era boa. "Não precisava pagar renda, mas no final tinham que dar metade da produção pra ele".

Alguns agricultores relataram que não recebiam dinheiro, e que o dia de trabalho podia ser remunerado em vales que deveriam ser trocados apenas por alimentos no armazém da fazenda. Contando um pouco sobre a situação que viviam na época da fazenda o versinho abaixo ditado por um agricultor reflete bem a real situação.

> "O homem pobre não pode ser verdadeiro trabalhando sem dinheiro nessa vida de labutar. Vai a segunda, vai a terça, vai a quarta, vai a quinta, vai a sexta, no sábado tá enfadado. Chega domingo, pega o vale de um tostão, vai a casa do patrão, não tem dinheiro trocado. Volta pra casa, passa a mão no gereré, vai pescar com a mulher e morre no brejo atolado. Tenho desgosto dessa minha triste vida, meto a cara na bebida, bebo até me arrasar. Tomei um porre de cachaça com fumaça, água quente da cabaça, da raiz do cumbuca".

É importante destacar a contradição nos depoimentos dos agricultores quanto às reais condições de trabalho. Alguns agricultores que percebiam a exploração nas relações trabalhistas demonstravam um posicionamento menos satisfeito, enquanto que outros que não percebiam a necessidade em serem proprietários das riquezas produzidas demonstravam estar satisfeitos com o que lhes era repassado. De uma forma ou de outra, os moradores dessa época foram os reais responsáveis pela prosperidade da fazenda. Através de condições trabalhistas degradantes produziam para o patrão, sem perspectivas de compartilhamento adequado das riquezas geradas.

Após a morte do patrão, os desentendimentos familiares fizeram a produção da fazenda diminuir e muitos moradores foram embora. Alguns anos depois ocorreu a ocupação da fazenda e mudança para assentamento.

3.2 A ocupação e mudança para Assentamento

"Ocuparam as terra do véi". A passagem anterior foi a reação de uma moradora referindo-se ao dia em que a fazenda foi ocupada. Pelas descrições repassadas, os moradores ficaram receosos do que iria acontecer, não sabiam ao certo quais os direitos que teriam. Depois de algum tempo as coisas foram se acertando e hoje não se sentem diferentes dos assentados, construíram uma boa relação e hoje aceitam os mesmos direitos e deveres.

Outra realidade foi a vivida pelos agricultores que chegaram para a ocupação da fazenda. Antes disso, alguns deles eram trabalhadores de fazendas próximas da região e buscavam a possibilidade de possuírem a própria terra para trabalhar, conforme percebe-se nos relatos abaixo de agricultores que participaram do processo de ocupação:

> "Trabalhava numa fazenda em Boa Viagem, lá tinha que dar parte da produção para o dono da fazenda. Depois que veio para o assentamento, ficou muito bom pois tudo é nosso, não precisamos dar nada a ninguém. É tudo muito bom aqui".

> "Vim com a mulher e mais três filhos, o mais velho com 9 anos. Chegamos de madrugada e fomos abrindo a mata no escuro mesmo, sem ver nada do que estava fazendo. Armamos as redes dos filhos num pé de pau de branco, e nessa época tinha parado um pouco de chover, mas os açudes estavam cheios, tinha muito peixe e as matas estavam verdes. Alguns dias depois o INCRA trouxe lona para as barracas e eu tinha feito a estrutura de pau, tentando dar um mínimo de conforto pra família. Três dias depois que chegamos (25/Maio) choveu muito até setembro mais ou menos e a gente ainda continuava debaixo da lona".

Os agricultores citam que somente depois de aproximadamente um ano, foi possível construir algumas casas e mais alguns anos depois receberam recurso para construir mais casas e reformar outras.

Um tema recorrente nas conversas com antigos moradores era a comparação da atual situação de assentamento com a antiga fazenda. Alguns agricultores possuem a idéia de que na época da fazenda era mais organizado porque tinham um patrão, ao mesmo tempo que outros reconhecem como ponto positivo não ter patrão, como pode ser percebido nos discursos de alguns informantes: "Hoje em dia o sítio não produz nada, tem as mangueiras, coco, azeitona, mas ninguém cuida porque é de todo mundo, aí fica mesmo é abandonado".

“Era morador na época da fazenda desde criança e acho que como assentamento é melhor, pois tudo é nosso”.

A mudança na forma de acesso à terra e ao trabalho pode ter provocado nos agricultores vários conflitos, pois a relação de produção inverteu-se, passando de produtores a patrões. Parecem entender como uma grande conquista, mas como passaram muito tempo subordinados à condição de apenas executar ordens possuem dificuldade para se organizarem, realizarem trabalhos coletivos e apropriar-se da nova condição de tomadores de decisão. Nesse ponto é importante que os trabalhos de assistência técnica busquem propiciar o seu reconhecimento como tomadores de decisão e diretamente responsáveis pela sua prosperidade.

Quando os agricultores falavam sobre a comunidade, muitos pontos positivos e negativos eram elencados. Reconhecem como positivos a construção de cisternas, a adutora, a escola e a tranqüilidade da comunidade. Como necessidades falam que um médico veterinário iria ajudar nos problemas com animais, gostariam de ter mais acompanhamento das equipes do INCRA, acreditam que com mais apoio político seria melhor e chegaram a falar até em abrir uma indústria pra dar emprego e não ter que ir pra cidade.

Além desses fatores, os agricultores citaram também a necessidade de condições ambientais favoráveis para a agricultura, como percebe-se na seguinte transcrição: “A gente precisa também da natureza, pra ter sempre um bom inverno, manter os açudes cheios”.

Alguns pontos negativos relatados pelos agricultores dizem respeito ao trabalho coletivo e organização interna do assentamento e foi ressaltada por eles como uma mudança que aconteceu depois que a fazenda passou a assentamento, como relatado nas frases abaixo: “A culpa da desorganização é nós mesmos, porque nós não zela, se nós se juntasse e dissesse vamos zelar o sítio, aí a coisa mudava”. “Tem muita gente agora na comunidade, e todo mundo é dono, mas ninguém faz nada, tem pouco cuidado com os bichos e falta ordenamento no assentamento. Quem estragou o povo foi a política. Hoje somos assentados e não fazemos nada”.

Um grande problema que eles enfrentam hoje é o roubo de animais e outra questão recorrente nas conversas são desentendimentos com os agregados, que alguns deles, tem causado muitos problemas por não quererem seguir as regras do assentamento. São considerados agregados, os filhos dos agricultores proprietários das terras e seus descendentes.

A comunidade já recebeu vários recursos, como o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) acoplado ao Programa de Crédito Especial para Reforma

Agrária (PROCERA) em 1995 que ajudou bastante, porque trouxe uma adutora, trator, e isso tem ajudado muito na produção. Os agricultores reconhecem que o projeto foi bom, mas não deu certo por mais tempo porque era diferente da realidade deles e por falta de organização. Acham que os projetos são bons e necessários, mas que devem ser adequados a realidade deles e a condição financeira também, porque empréstimos com juros altos não vão conseguir pagar e vão ficar endividados como muitos agricultores já estão.

3.3 Temas valorizados pelos agricultores

3.3.1 Predições sobre o período chuvoso

Um tema recorrente nas conversas com os agricultores era sobre as chuvas. A ocorrência de chuvas e a quantidade em que ocorrem, é um fator determinante na vida dos agricultores de regiões semi áridas. Diante dessa situação, muitas observações e experiências são feitas com o objetivo de prever como serão as chuvas da próxima estação chuvosa.

Os agricultores revelaram vários indicadores que usam para avaliar como será o período de chuvas do ano seguinte. O primeiro indicador citado refere-se às aranhas e a quantidade de teia que produzem para proteger o ninho (Figura 9). Quando produz bastante teia, significa que terá boa quantidade de chuvas. A atividade dos cupins também é considerada. Quando os cupins estão construindo bastante, terá boa quantidade de chuvas. Outro indicador considerado importante pelos agricultores é a direção da entrada do ninho do pássaro João-de-barro. Quando a entrada do ninho está virada pro nascente não terá boa quantidade de chuva, isso porque as chuvas da região ocorrem principalmente com essa orientação e deixando a entrada do ninho com essa direção não está preocupado com água que possa molhá-lo. Fizeram referência também a fase da lua no começo e no fim do mês de janeiro. Se for lua cheia, terá boas chuvas. Outra experiência que alguns agricultores reportaram refere-se à avaliação de chuvas no mês de setembro. Consideram que o mês de setembro representa os meses da estação chuvosa do ano seguinte, dessa forma, se chover nesse mês representa a quantidade de chuvas esperada para os meses de chuva, com a seguinte divisão: De 01 a 05 de setembro corresponde ao mês de janeiro, de 06 a 10 de setembro ao mês de fevereiro, e assim por diante até de 26 a 30 de setembro que corresponde ao mês de junho.

Figura 9 – Representação de algumas observações feitas pelos agricultores. Produção de teia de aranha (A) e aspecto do ninho construído pelo pássaro João de barro (*Furnarius rufus*)(B).

Além desses indicadores, outro diretamente relacionado à religiosidade, é o dia de São José (19 de Março). Se não tiver chovido até o mês de março, o dia de São José é considerado a última esperança de chuvas. No dia de homenagem ao santo deve chover, como indicação de que ainda terá boas chuvas.

Slegers (2008), desenvolvendo trabalho durante dois anos na região semi árida da Tanzânia, para avaliar como os agricultores percebem a ocorrência de chuvas e secas na região, afirmou que o conhecimento sobre essas variações climáticas molda-se e é moldado pela percepção e para cada indivíduo essa experiência é única. Na análise dos indicadores utilizados para avaliar a estação chuvosa, alguns como fases da lua, atividade de cupins e de pássaros são semelhantes aos descritos pelos agricultores da comunidade São Joaquim.

O conhecimento dos agricultores tem uma representação organizada no nordeste brasileiro, especificamente no Ceará, município de Quixadá, onde anualmente ocorre o encontro dos chamados “profetas da chuva”. Nesse encontro, os agricultores falam de suas experiências e dão um prognóstico sobre as chuvas com base em experiências e observações feitas por eles. Agricultores de todo o nordeste esperam por esse encontro e depositam muitas esperanças nas explicações, já que o embasamento das explicações tem como base observações da natureza e elementos que fazem parte do convívio deles.

3.3.2 Atividades agrícolas e não agrícolas

Os agricultores realizam atividades agrícolas e pecuárias. Geralmente aproveitam a área do lote onde fazem um cercado para a utilização pelos animais e depois da colheita abrem o terreno todo para que os animais possam aproveitar os resíduos da plantação colhida.

As principais culturas desenvolvidas na comunidade são milho e feijão. Como complementares plantam sorgo, fava, batata doce e melancia. Com o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel[2] os agricultores passaram a realizar o cultivo da mamona. A criação de animais concentra-se em espécies bovinas e ovinas, a primeira para produção de leite e a segunda principalmente para o abate e consumo interno.

A disponibilidade de chuvas é considerada por eles como a grande limitação para a produção agrícola e acreditam que, na agricultura de sequeiro não adianta investir nas áreas dos lotes, visto que após o período de chuvas praticamente não se produz.

Sobre as formas de preparo da terra a maioria deles relatou que faz a broca. A broca consiste na retirada do material vegetal que se encontra na área usando ferramentas manuais e/ou mecânicas. A madeira retirada é aproveitada para a realização de outras atividades. Para preparar a terra usam ferramentas manuais ou o cultivador puxado com tração animal (Figura 10). No entanto, depois que a comunidade adquiriu um trator, sempre que possuem recurso preparam a terra fazendo aração.

Figura 10 – Agricultores realizando tratos culturais com ferramentas manuais (A) e utilizando tração animal (B).

[2] O Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel refere-se a um programa interministerial do Governo Federal que objetiva a implementação de forma sustentável, tanto técnica, como economicamente, a produção e uso do Biodiesel, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda (Brasil, 2011).

Antes do estabelecimento do assentamento, alguns agricultores realizavam a rotação de áreas de plantio, como forma de reduzir o impacto e evitar chegar ao que chamam de "terra cansada". No sistema de lotes, atualmente em desenvolvimento, isso já não é mais feito, como percebe-se na transcrição de um agricultor abaixo:

> "As terras estão cansadas, porque eu planto nelas todo ano e elas não dão mais legume como antigamente. Eu acho que depois de um ano, a gente tem que dar um tempo pra terra se recuperar, dois ou três anos, aí ela fica boa, plantando direto ela fica lavada".

Percebe-se nessa transcrição a concepção do agricultor sobre o impacto da mudança na forma de plantio ocasionada pela delimitação de uma área fixa para cada agricultor. A diminuição da "força" da terra seria resolvida em alguns anos de descanso, mas com a divisão em lotes essa variação de áreas de plantio já não é mais permitida, daí a idéia de que a terra não teve tempo de se recuperar e não produz satisfatoriamente. Semelhante pensamento foi identificado por Barrios e Trejo (2003), relatando pesquisa com agricultores da Colômbia.

O lote não é completamente utilizado já que muitos dos agricultores não possuem mão-de-obra suficiente, e chegam a usar apenas 10% do lote, tendo sempre a preocupação de deixar 20% para área de reserva legal. Outra preocupação observada nos discursos dos agricultores foi com relação às plantas já estabelecidas no lote, podendo ser nativas ou exóticas, reconhecem como muito importante não retirar toda a madeira do lote pois podem precisar futuramente para consertar ou fazer uma cerca, para algum serviço extra, e como forma de preservar a mata.

Os agricultores citaram a importância da manutenção das árvores nas áreas agrícolas e que essas árvores poderiam ajudar tanto a terra como eles, pois atualmente tem sido feito muito desmatamento para o plantio de culturas anuais e depois de alguns anos sem produção agrícola nessa área, a mata não consegue mais se recuperar. Nos discursos dos agricultores também pôde-se perceber que reconhecem a possibilidade de desenvolvimento silvícola e agrícola de forma integrada, demonstrada pela possibilidade de manutenção e até o plantio de árvores como uma atividade que complementasse a agricultura em anos de baixa produção.

A maioria dos agricultores não planta em consórcio, pois acreditam que se colocarem as culturas juntas pode atrapalhar o desenvolvimento, por acharem que o tipo de

terra boa para o cultivo do milho não é a mesma para o feijão, e também pelo motivo de o plantio consorciado demandar mais tempo para os tratos culturais.

A confecção de louças de barro é uma atividade que está um pouco esquecida pelos moradores, mas já foi muito realizada pela moradora mais antiga da comunidade, a Sra. Maria Ponciana (Figura 11A). Conversando com outra moradora (Figura 11B), que acompanhou a Sra. Ponciana várias vezes na confecção de louças de barro, obteve-se a seguinte explicação sobre a preparação desse material:

> "O primeiro passo é identificar o local que possui o barro bom. Encontrando o barreiro, você deve encontrar o veio do barro, onde ele está mais puro, pois num barreiro primeiro tem a areia, depois o barro e aí ao piçarro. Daí coleta-se um bolão de barro. Leva pra casa, põe de molho em um pouco de água e deixa por um dia, mais ou menos, depois tira e bate com um pau ou pilão pra uniformizar, unir o barro e tirar alguma pedrinha que tiver. Depois disso, pode começar a modelagem, colocando um pouco de areia pra diminuir um pouco a liga. Depois de moldado, deixa a peça secando um pouco, para no dia seguinte, queimar o barro. A queima pode ser feita colocando as peças próximo do fogo ou em um forno. A gente sempre fez colocando próximo ao fogo. Então, acompanha a mudança de cor, até que as peças fiquem vermelhinhas. Depois de queimadas, faz o acabamento final, com algumas pedrinhas bem roliças, vai alisando as partes externas das peças até que fiquem bem lisinhas. Pronto, está feita a loiça de barro".

A confecção de louça de barro e a identificação dos materiais nos "barreiros" foi reportada por Alves (2004) onde constata-se semelhanças na nomenclatura e características dos materiais descritos pelo citado autor e o presente trabalho.

Figura 11 – Visita a casa da Sra. Maria Ponciana (A); Detalhe da confecção de loiças de barro (B).

3.4 Fundamentos da identificação de tipos de terras

Será utilizado nessa seção o termo "terra" em referência às denominações dos agricultores e "solo" em relação a tipologia formal. Desde o começo da pesquisa os agricultores se demonstraram mais familiarizados com o termo "terra", demonstrando ser a nomenclatura principal utilizada por eles. Quando da utilização do termo "solo", demonstravam pouca familiaridade e consideram ser a linguagem dos "doutores".

Os agricultores possuem um conhecimento diretamente relacionado a atividade que exercem e também pela transmissão de conhecimentos. Quando perguntados sobre como sabem qual é o tipo de terra, as respostas vinham como algo natural que deve-se saber na vida ou como algo herdado pelo mais velhos, como pode-se perceber nas seguintes transcrições: "A terra é como a gente, já nasce sendo". "A gente sabe assim, pelos mais velhos né, a terra que você pega e por acaso molha ela, e ela fica tipo uma massa pra pão, ela une, é o barro ou o massapê, porque tem argila forte, o arisco você molha ele, ele não une".

Nessas passagens percebe-se uma semelhança entre os discursos dos agricultores com a caracterização feita por Barrios e Trejo (2003) em relação ao conhecimento local, que identifica-se com base na transmissão de conhecimento pela oralidade e na experimentação.

A idéia de compartimentalização do ambiente e utilização de terras adequadas para determinadas atividades ficou bem clara na fala de um agricultor, como transcrito abaixo:

> "A terra não dando pra uma coisa, dá pra outra, se ela não der pra legume, dá pra forragem, numa terra mais fraca planta sorgo. Vai misturando, quando é no fim dá certo, a terra é desigual mesmo, tem umas partes boas, outras ruins. O que é ruim é se não tiver chuva".

Nessa transcrição percebe-se a adaptação que os agricultores tem que fazer às condições locais. Essa situação caracteriza o que é preconizado em relação ao desenvolvimento sustentável, já que leva em conta não só o interesse pela produção, mas a redução de riscos por perdas por procurar os ambientes mais adequados e propiciar um uso mais eficiente do trabalho, além de proporcionar dessa forma, a diversidade de produção (ALTIERI, 1999).

Os principais ambientes identificados pelos agricultores foram: "baixio", "tabuleiro/ carrasco" e "chapada". A referência de ambientes utilizada nesse trabalho diz respeito a variações gerais de vegetação e relevo, principalmente. São utilizados como informações complementares na caracterização dos tipos de terra definidos pelos agricultores. Os "baixios" caracterizaram-se como áreas próximas a fontes de água, geralmente planas, com vegetação natural de maior porte e terras mais férteis. O "tabuleiro/carrasco" é caracterizado por ser uma área com vegetação natural escassa, com presença de pedras na superfície e geralmente as terras desse ambiente são pouco utilizadas na agricultura, tanto pela baixa capacidade de retenção de água como por situar-se em sua grande maioria em áreas declivosas. A "chapada" é um ambiente que ocorre nas partes mais altas e planas, com vegetação natural de porte variável.

Os tipos de terras identificados pelos agricultores foram as terras de "croa", "arisco branco", "arisco vermelho" ou "barro vermelho" e "massapê" ou "barro". Na identificação dos tipos de terra os principais atributos utilizados foram a cor, profundidade, textura, pedregosidade, posição na paisagem, fertilidade e disponibilidade de água.

Essas nomenclaturas de ambientes e tipos de terra guardam relação com as identificadas por Queiroz e Norton, (1992) e Souza Filho (2006). Ambos realizaram trabalhos com abordagem etnopedológica no Ceará, mas enfatiza-se possíveis variações em função de especificidades locais. No trabalho de Queiroz e Norton (1992) foram identificados os termos

“massapê”, “barro de loiça”, “arisco”, “barro vermelho” e “coroa”. Essa semelhança na nomenclatura pode ser devido ao fato de as duas áreas de trabalho situarem-se em áreas semi áridas e, portanto, terem materiais semelhantes, o mesmo acontecendo na nomenclatura adotada. No trabalho de Souza Filho (2006), ressalta-se ambientes semelhantes como “chapada” e “baixio”. Foram feitas associações semelhantes para a identificação desses ambientes.

O conhecimento local sobre as terras também está ligado a alguns indicadores biológicos. A presença de minhocas foi relatada como um indicador de terra forte conforme descrito pelas transcrições dos agricultores seguintes: “Onde tem a minhoca é terra boa, terra de croa. A terra de croa tem algum alimento que vai ajudar ela. A minhoca não morre no período seco, ela se enrola, se esconde e fica lá”. “No arisco branco já não tem bostinha de minhoca e ela não vem pra cá porque é terra fraca”.

Pulleman et al. (2005) afirmaram que fatores como formas de cultivo, aporte de resíduos, uso de matéria orgânica, fertilizantes e pesticidas afetam a atividade das minhocas em ambientes agrícolas. Considerando ainda estudo realizado por Chan (2001), a presença/ausência de minhocas pode ser função das características dos solos. Além deste fator, o autor reporta que em solos com textura franco-argilo-arenosa a quantidade de minhocas era 33% maior do que em solos com textura franca e atribui a maior capacidade dos primeiros solos devido a melhor condição de água, favorecida pela maior quantidade de argila. Um importante fator que influencia na atividade e fecundidade das minhocas é o potencial de água, já que elas não conseguem manter constante seu conteúdo interno de água. A ocorrência de terras de “croa” em áreas próximas de fontes de água, como observado pelos agricultores, reafirma o observado pelo último autor citado em relação a presença das minhocas.

A variação da vegetação foi utilizada como fator na distinção de terras e de ambientes, aliando a essa distinção os principais usos das plantas nativas (Tabelas 3 e 12). Não foram coletadas informações mais detalhadas sobre a utilização de plantas medicinais, mas foi relatada em algumas conversas a sua utilização.

Alguns agricultores reconheceram as pedras como indicadores de mudança no tipo de terra, como refletido na transcrição abaixo:

> “Tem diferença entre pedra branca e pedra preta. A pedra branca, que a gente chama de xêxo (seixos) não presta não. Nessas áreas que tem pedra por cima, por baixo é

> rasa. Já tem uma área que a pedra é grande, a terra é boa, a pedra protege mais e essa pedra é preta".

O que foi bastante ressaltado, no entanto, diz respeito a limitações para o cultivo devido a presença de pedras. Em relação ao material de origem das terras, chamam de "salão" ou "piçarra". Quando este último material apresenta-se na superfície ou muito próximo dela, consideram essa área como não adequada para a agricultura.

Tabela 3 – Representação de algumas plantas nativas citadas pelos agricultores, nome científico e principais utilizações

Planta	**Nome científico**	**Utilização**
Sabiá	*Mimosa caesalpiniaefolia Benth.*	Fazer estaca, mourão
Pau branco	*Auxemma oncocalyx Taub.*	Fazer cerca, estaca, alimento para animais, medicinal
Marmeleiro	*Croton hemiargyreus*	Fazer cerca, lenha
Jucá	*Caesalpinia ferrea*	Fazer cerca, alimento para animais
Velame	*Croton campestris*	Medicinal
Imburana	*Bursera leptophloeos*	Confecção de móveis, alimento para animais
Catingueira	*Caesalpininia pyramidalis*	Fazer cerca, alimento para animais
Mororó	*Bauhinia forficata*	Fazer cerca, alimento para animais
Aroeira	*Schinus terenbinthifolius*	Madeira nobre, medicinal
Mandacaru	*Cereus Jamacaru*	Alimento para animais
Oiticica	*Licania rigida*	Alimentação, confecção de sabão
Ameixa	*Ximenia americana Linn.*	Alimentação, medicinal
Juazeiro	*Zizyphus joazeiro*	Alimento para animais
Turquia	*Parkinsonia aculeata*	Alimento para animais
Angico	*Piptadenia macrocarpa Benth.*	Madeira nobre/preservação
Mofumbo	*Cobretum leprosum*	Preservação
Mari	*Geoffraea spinosa Jacq.*	Alimentação
Jaramataia	*Vitex Gardneriana Schau.*	Preservação
Quebra-faca	*Cassia trachypus Mart.*	Alimento para animais
Cumaru	*Torresea cearensis Fr. All.*	Confecção de móveis
Canafístula	*Cassia excelsa Schrad*	Alimento para animais
Jurema	*Mimosa verrucosa*	Fazer cerca, carvão, medicinal

O desenho de mapas foi uma atividade que gerou uma vergonha inicial nos agricultores, pois achavam que não sabiam representar no papel o que tinham mostrado no campo (Figura 12). Apresentaram certo receio no início da confecção dos desenhos, mas logo começaram a dividir o lote em áreas, correspondentes aos tipos de terra que identificavam, colocando também a posição na paisagem e/ou ambiente em que elas ocorriam. Não tiveram dificuldade de representar os riachos e apresentaram uma clara facilidade de localização. Discussão mais detalhada e focando comparações com o levantamento formal são discutidas no Capítulo IV deste trabalho.

Figura 12 – Agricultor representando os lotes e tipos de terra identificados.

3.5 Croa

A terra de "croa" foi considerada pelos agricultores como a terra mais adequada para as culturas anuais, principalmente o milho. Foi descrita como profunda, com maior disponibilidade hídrica, arenosa, sem ocorrência de pedras, localiza-se próximos a riachos, nos ambientes chamados de "baixio", em áreas planas e com cores escuras (Figura 13). Algumas transcrições refletem as principais características da terra de croa: "A terra de croa dá tudo que você plantar, milho, mandioca. Talvez a terra de croa seja mais funda por causa da água perto dela. A terra de croa acontece sempre perto de água". "Na croa, todo ano o adubo se renova".

Nas transcrições acima percebe-se que os elementos mais diretamente relacionados a definição deste tipo de terra é a superioridade na fertilidade em comparação com os outros tipos de terra, daí a possibilidade de adaptação a várias culturas e a presença de fontes de água próximas, elemento imprescindível para garantir a produção na agricultura de sequeiro.

Figura 13 – Aspecto de área identificada como a terra de “croa”.

A característica de superioridade em relação a capacidade de produção da “croa” é evidenciada também pela adaptação que é feita para o plantio nessas áreas, conforme relatado na seguinte transcrição: “Na croa a gente diminui o espaço e também coloca menos semente por cova. No arisco (outro tipo de terra) coloca umas 6, na croa coloca umas 4”.

Perguntado se a terra de “croa” era semelhante em profundidade, o agricultor respondeu que sim, mas ressaltou um acontecimento: “Numa área pra cima, antes da minha, arrombou um açudinho. Antes disso a croa tinha um barro mais ligado, e depois ficou com muita areia. Então se a gente cavasse aqui, logo ia dar uma terra bem areiada e embaixo uma terra mais ligada”. “Descendo na terra de croa ela muda um pouco, começa bem escura depois dá uma clareada. A croa de vez em quando fica misturada por conta das águas que tem perto dela”.

Esse tipo de percepção pelos agricultores relaciona-se diretamente ao processo de formação de adição, que ocorre com os solos classificados como Neossolos Flúvicos. Os Neossolos Flúvicos são solos formados em sedimentos aluviais com descontinuidade litológica promovida por constantes adições de materiais depositados pelo movimento das águas próximas (OLIVEIRA, 2005). Portanto, a observação dos agricultores de diferenciação do tipo de terra de acordo com eventos de movimentação do riacho e isso promover uma variação em profundidade é uma constatação semelhante às observações formais. Ressalta-se

ainda a importância dessa observação por demonstrar conhecimento sobre processos de formação de solos, características ainda pouco citadas em trabalhos etnopedológicos.

Os agricultores relataram uma observação sobre o desenvolvimento do feijão na terra de "croa", como descrito na transcrição seguinte: "O feijão na terra de croa não é bom, pois se chover bem ele vai enramar e não vai formar vagem".

Essa observação relaciona-se ao modo de desenvolvimento indeterminado dessa cultura. Por ser uma cultura menos exigente, quando está sob condições não restritivas, o desenvolvimento vegetativo predomina sobre o reprodutivo, caracterizando o observado pelo agricultor.

O perfil de solo descrito na área da terra de "croa" foi classificado como NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico[3] com as características químicas e físicas descritas na tabela 4. Algumas características descritas pelos agricultores como a proximidade de fontes hídricas e ocorrência em áreas planas são consideradas como parâmetros para identificar a classe de solo. Os parâmetros de 3º e 4º nível referem-se a condições químicas que não são quantificadas e sim qualificadas pelos agricultores. A qualificação dada pelos agricultores em relação a superioridade da terra de croa quanto a capacidade de produção podem estar relacionadas às condição de alta atividade de argila e saturação por bases.

O caráter solódico, considerado uma limitação deste tipo de solo, não foi um fator considerado pelos agricultores para distinção do tipo de terra, e isso pode ter acontecido, provavelmente, devido ao fato de esse atributo manifestar-se apenas no Horizonte 6C6 na profundidade de 133 – 155 cm, área onde já não influencia na capacidade de produção dos cultivos, fator importante para observação dos agricultores.

[3] Esse perfil também refere-se ao descrito no CAPÍTULO 3 como componente principal da unidade de mapeamento NEOSSOLOS FLÚVICOS.

Tabela 4 – Características físicas e químicas de perfil descrito em área de terra identificada como "croa"

Hor.[1]	Prof.[2] (cm)	Cor Ùmida	Cas.[3]	TFSA[4]	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau floc.[6] (%)	Sil/Arg[7]
			(g/kg)							
Perfil P5 - NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos solódicos										
Ap	0-11	10YR 3/2	18	982	720	178	102	85	17	1,76
C1	11-30	10YR 3/2	37	963	750	148	102	70	32	1,46
2C2	30-59	10YR 3/2	0	1000	660	177	163	102	37	1,08
3C3	59-86	10YR 3/2	22	978	680	150	170	115	32	0,89
4C4	86-110	10YR 3/2	19	981	630	190	180	115	36	1,06
5C5	110-133	10YR 3/2	20	980	722	153	125	106	15	1,23
6C6	133-155	10YR 3/2	24	976	714	120	166	110	34	0,72
7C7	155-168	10YR 4/2	27	973	734	137	129	94	27	1,07
8C8	168-174	10YR 4/2	55	945	834	60	106	40	62	0,56
9C9	174-200+	10YR 4/2	36	964	696	159	145	122	16	1,10

		C.O (g/kg)[8]	pH H20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}	C.E[11]
Ap	0-11	9,91	6,4	3,8	1,8	0,03	0,13	5,8	0,0	0,0	5,85	42,87	0,11
C1	11-30	7,81	7,1	3,4	1,1	0,03	0,07	4,6	0,0	0,0	4,60	26,00	0,09
2C2	30-59	6,14	7,2	3,8	2,0	0,04	0,10	6,0	0,1	0,0	6,10	22,90	0,11
3C3	59-86	4,80	6,8	3,3	2,1	0,05	0,10	5,6	0,1	0,0	5,70	28,24	0,07
4C4	86-110	5,14	6,5	3,0	3,1	0,08	0,09	6,3	0,2	0,0	6,50	25,91	0,07
5C5	110-133	4,23	7,2	2,5	3,3	0,30	0,08	6,2	0,0	0,0	6,20	26,09	0,22
6C6	133-155	2,98	8,6	2,8	2,4	0,41	0,07	5,7	0,1	0,0	5,80	23,50	0,13
7C7	155-168	3,68	8,4	2,6	2,9	0,38	0,07	6,0	0,3	0,0	6,30	21,95	0,15
8C8	168-174	2,40	8,3	1,6	2,7	0,20	0,06	4,7	0,3	0,0	5,00	19,37	0,12
9C9	174-200+	3,71	8,1	2,2	4,2	0,34	0,07	6,9	0,2	0,0	7,10	16,36	0,14

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8-C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica

3.6 Arisco branco

O "arisco branco" é considerado pelos agricultores como uma terra fraca, pouco profunda, e que em alguns casos pode ter um "barro de loiça" em subsuperfície, mas pouco profundo, ou encontrar em pouca profundidade a "piçarra". É arenosa na superfície e com baixa capacidade de manutenção de água. É considerada também como uma terra adequada para o plantio de feijão, algodão, sorgo, macaxeira e mamona.

A terra de "arisco branco" pode encontrar-se nos ambientes de "chapada" e "tabuleiro/carrasco". A identificação feita pelos agricultores para este tipo de terra tem como referência características superficiais. Quando perguntados sobre características em

profundidade relataram duas possibilidades: a ocorrência de “barro de loiça” e a ocorrência de “piçarra”.

O “barro de loiça” foi caracterizado pelos agricultores como um material mais argiloso que o imediatamente superior e dependendo da profundidade em que iniciava podia sugerir uma terra um pouco mais “forte”. O “barro de loiça” assemelha-se na concepção formal ao horizonte diagnóstico denominado de B textural, principalmente pelo acúmulo de argila. Nesse caso, foi registrada a variação de horizonte B textural denominada B Plânico, característica para a classe de solo Planossolos, através de amostra extra de solo[4] em área denominada pelos agricultores de “arisco branco”.

A “piçarra” foi referida pelos agricultores como um material semelhante à rocha, duro e não adequado para o desenvolvimento agrícola. Esse material possui características semelhantes ao material denominado no conhecimento formal como saprólito. Este fato permite aliar a classe dos NEOSSOLOS a esse tipo de terra, já que caracteriza-se como uma classe de solos que apresenta incipiente desenvolvimento e são solos, geralmente, pouco profundos e que podem apresentar ainda estruturas da rocha.

O perfil de solo descrito na área de terra de “arisco branco” foi classificado como NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos[5]. As características químicas e físicas estão descritas na tabela 5. Nesse perfil foi possível perceber as referências feitas pelos agricultores em relação a textura arenosa no horizonte superficial do solo, uma característica considerada por eles como definidora deste tipo de terra.

Os agricultores reconhecem que a fraqueza da terra “arisco branco” relaciona-se a pouca presença de “adubo”, nesse caso, referindo-se a presença de matéria orgânica, como relatado na seguinte transcrição: “Colocando estrume no arisco ela melhorava, porque plantar todo ano, passando o trator, deixa a terra muito cansada, aí uma “carrada” de adubo ia ajudar ela a ficar mais forte”. “O arisco se plantar dois anos, a terra fica lavada”.

A cor e a textura foram parâmetros importantes para a definição deste tipo de terra. A relação feita com a cor é importante para identificar fertilidade, terras claras, brancas, são pouco férteis e a textura relaciona-se também à definição da cultura a ser utilizada. Nesse caso, foi unânime a identificação pelos agricultores de que a cultura do feijão é a mais adaptada para este tipo de terra.

---

[4] Ver CAPÍTULO 3 na Unidade de Mapeamento PLANOSSOLOS HÁPLICOS a amostra 5.
[5] Esse perfil refere-se ao mesmo perfil utilizado no CAPÍTULO 3 na Unidade de Mapeamento NEOSSOLOS REGOLÍTICOS identificado como Perfil 6.

Tabela 5 – Características físicas e químicas de perfil descrito em área de terra identificada como "arisco branco"

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Cas.[3]	TFSA[4]	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau floc.[6] (%)	Sil/Arg[7]
			(g/kg)							
Perfil P6 – NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos										
A	0-5	10 YR 4/1	113	887	732	191	77	44	43	2,49
C1	5-46	10 YR 6/4	85	915	742	159	99	62	38	1,60
C2	46-62+	10 YR 6/3	309	691	730	196	74	48	35	2,67

		C.O[8] (g/kg)	pH H_20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}	C.E[11]
A	0-5	6,35	5,7	1,6	0,4	0,02	0,08	2,1	0,6	0,0	2,77	6,80	0,05
C1	5-46	2,16	6,0	1,2	0,3	0,04	0,03	1,6	0,3	0,0	1,99	2,84	0,11
C2	46-62+	0,30	6,4	1,2	0,2	0,07	0,03	1,6	0,1	0,0	1,78	2,58	0,08

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8-C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica.

3.7 Arisco vermelho

A terra "arisco vermelho" é considerada mais forte que a terra "arisco branco", geralmente fica longe das fontes de água e ocorre nas áreas de "chapada" e "tabuleiro/carrasco", áreas acidentadas, geralmente em subsuperfície ocorre o barro de loiça e também é mais profundo que o "arisco branco".

O "arisco vermelho" é adequado para o cultivo do milho, feijão e mamona. Foi ressaltada pelos agricultores, a necessidade de adaptação para o plantio de milho: "Pode plantar milho no "arisco vermelho" desde que usando um espaçamento de 5 palmos por 10, aí ele dá bom, porque aí ele vai ter um espaço maior pra crescer". "Arisco vermelho mais fundo é terra boa, mas é acidentado, e com a chuva a terra desce todinha".

Alguns agricultores fazem uma distinção no "arisco vermelho", chamando de "barro vermelho" que seria uma terra mais forte, que pode plantar milho. "Barro vermelho é diferente do arisco vermelho, o barro vermelho é melhor".

Novamente, a ocorrência do termo "barro de loiça" assemelha-se a designação formal de horizonte B textural, e nesse caso com cores mais avermelhadas e expressiva fertilidade (Ta e V% > 50), características usadas para a identificação na classe dos LUVISSOLOS.

O perfil de solo descrito como representativo do tipo de terra arisco vermelho foi classificado como LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos[6] com características químicas e físicas descritas na tabela 6.

Pode-se identificar alguns dos elementos reforçados pelos agricultores, como a superioridade do arisco vermelho sobre o arisco branco em relação a fertilidade, como o valor encontrado para a soma de bases, com valores relativos ao arisco branco bem mais elevados. O atributo de distinção desse tipo de terra, a cor, é reforçada pela presença do matiz mais vermelho, 7,5YR (Tabela 6), em um dos horizontes diagnósticos.

Tabela 6 – Características físicas e químicas de perfil descrito em área de terra identificada como "arisco vermelho"

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Cas.[3]	TFSA[4]	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau floc.[6] (%)	Sil/Arg[7]
			(g/kg)							
Perfil P8 - LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos										
A	0-7	10YR 3/3	171	829	598	234	168	95	43	1,39
Bt1	7-20	7,5YR 3/4	220	780	442	118	440	142	68	0,27
Bt2	20-49	10YR 4/6	257	743	398	230	372	151	59	0,62

		C.O (g/kg)[8]	pH H20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}	C.E[11]
A	0-7	15,75	6,5	3,6	1,8	0,03	0,18	5,7	0,2	0,0	5,99	1,73	0,10
Bt1	7-20	8,06	6,2	4,6	3,7	0,13	0,07	8,6	0,2	0,6	8,81	< 1,0	0,07
Bt2	20-49	4,13	6,1	6,9	6,8	0,32	0,10	14,2	0,4	0,8	14,64	< 1,0	0,09

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8-C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica.

3.8 Massapê

A terra "massapê" é considerada pelos agricultores como uma terra forte, escura, mais profunda que o "arisco", e que ocorre em ambientes com problemas de drenagem. No período de chuva fica impraticável andar e no período seco se contrai bastante e apresenta várias rachaduras, fato mais comumente utilizado na sua caracterização, chamando também de "terra que racha".

É considerada pelos agricultores como adequada para o plantio de milho e arroz, mas os agricultores a utilizam apenas quando não tem outra opção, em função da dificuldade

[6] Esse perfil refere-se ao mesmo descrito no CAPÍTULO 3 pertencente a Unidade de Mapeamento LUVISSOLOS HÁPLICOS identificado como perfil P8.

de manejo. Não a consideram adequada para o plantio de raízes como batata, macaxeira. Relataram o uso não agrícola para confecção de tijolos, mas ressaltaram alguns cuidados, como transcrito a seguir: “Se for fazer tijolo só com o massapê o tijolo se parte, não agüenta, tem que colocar areia pra diminuir a força”.

Os agricultores fizeram referência ao material de origem da terra de “massapê”, como sendo uma “piçarra esverdeada” e também foi relacionado a ocorrência de pedras de coloração escura nessas áreas.

A presença de minerais máficos pode ter uma forte correlação com a formação desses tipos de solos, propiciando um ambiente de formação de solos argilosos, com elevado conteúdo de argila do tipo 2:1. Outro fator que pode contribuir para a formação de Vertissolos é a sua ocorrência em ambientes que tem o processo de sedimentação facilitado, propiciando dessa forma o constante acúmulo de sedimentos.

A classe de solo representativa da terra de “massapê” corresponde a VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos solódicos[7] com características químicas e físicas descritas na tabela 7. A situação prática que ocorre nas terras de “massapê” como problemas de drenagem e cores mais escuras, identificados pelos agricultores, são semelhantes às características técnicas consideradas para classificação dos solos, principalmente em relação a textura, sendo enquadrada na classe argilosa e em relação a cor, com valores e cromas baixos. Durante a descrição do perfil não foi identificado variação entre o material superficial e subsuperficial suficiente para caracterizar um horizonte A, o que pode estar relacionado a um perfil decapitado.

[7] Esse perfil de solos refere-se ao descrito no CAPÍTULO 3 na Unidade de Mapeamento VERTISSOLOS HÁPLICOS identificado como Perfil P3.

Tabela 7 – Características físicas e químicas de perfil descrito em área de terra identificada como "massapê"

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Cas.[3]	TFSA[4]	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau floc. [6](%)	Sil/Arg[7]
			(g/kg)							
Perfil P3 – VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos solódicos										
Cv1	0-25	10YR 3/3	314	686	364	240	396	284	28	0,61
Cv2	25-67	10YR 4/3	209	791	348	229	423	207	51	0,54

		C.O (g/kg)[8]	pH H20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}	C.E[11]
Cv1	0-25	5,38	7,1	3,9	8,7	1,58	0,06	14,2	0,1	0,0	14,4	16,01	0,90
Cv2	25-67	6,05	5,6	3,0	9,1	0,83	0,06	13,1	0,5	0,0	13,7	< 1,0	0,51

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8-C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica.

Na tabela 8 é apresentado um resumo dos tipos de terra identificados pelos agricultores com as principais características, usos e vegetação natural característica.

Tabela 8 – Representação dos tipos de terras identificados pelos agricultores com algumas características relacionadas

Terra	Ambiente	Cor	Limitações	Textura	Cultura	Vegetação Natural
Croa	Baixio	Preto	Pode ocorrer alagamento	Arenosa na maior parte	Milho, cana-de-açúcar, batata, macaxeira, jerimum, etc	Oiticica, Mari, Jaramataia, Turco.
Arisco branco	Tabuleiro/Carrasco e Chapada	Branco	Raso, pouco fértil	Arenosa em superfície	Feijão, mamona	Pau-branco, Sabiá, Jurema, Quebra-faca, Marmeleiro.
Arisco vermelho	Tabuleiro/Carrasco e Chapada	Vermelho	Pode ser raso, presença de horizonte com acúmulo de argila	Arenosa em superfície	Milho, feijão, mamona	Ameixa, Aroeira, outras semelhante às do Arisco branco.
Massapê	Indeterminado	Preto/roxo	Difícil de manejar, muito argiloso	Argilosa	Milho, arroz	Juazeiro, Velame, Pinhão, Favela, Pereiro, Turco.

4 CONCLUSÕES

4.1 Os agricultores da comunidade São Joaquim possuem um sistema de informações sobre suas terras e ambientes que os permitem realizar divisões e caracterizações baseadas principalmente no uso agrícola e também na morfologia. Os tipos de terras identificados por eles são “croa”, “arisco branco”, “arisco vermelho” e “massapê” e os ambientes “baixio”, “tabuleiro/carrasco” e “chapada”.

4.2 As comparações das características das terras identificadas pelos agricultores com a morfologia e as análises químicas e físicas ajudaram a evidenciar semelhanças entre as duas formas de caracterização, podendo-se estabelecer correspondência entre os tipos de terra “croa”, “arisco branco”, “arisco vermelho” e “massapê” com as classes de solos NEOSSOLOS FLÚVICOS, NEOSSOLOS REGOLÍTICOS, LUVISSOLOS e VERTISSOLOS, respectivamente.

CAPÍTULO III

O LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO

RESUMO

O levantamento pedológico avalia a distribuição dos solos na paisagem através da avaliação de perfis e amostras de solos, além de observações no campo. O objetivo do presente capítulo é apresentar a metodologia utilizada e o mapa de solos gerado. Utilizou-se como materiais de base mapa de solos, levantamento topográfico e imagens de satélite com método de prospecção de transectos, perfazendo um total de 156 observações, sendo 9 perfis, 21 amostras extras e 126 observações. Foram identificadas 15 unidades de mapeamento, sendo ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS (PVAe), CAMBISSOLOS HÁPLICOS (CX), LUVISSOLOS HÁPLICOS (TXo1, TXo2, TXo3 e TXo4), NEOSSOLOS FLÚVICOS (RYve), NEOSSOLOS LITÓLICOS (RLe1 e RLe2), NEOSSOLOS REGOLÍTICOS (RRe1 e RRe2), PLANOSSOLOS HÁPLICOS (SXe1 e SXe2) e VERTISSOLOS HÁPLICOS (VCo1 e VCo2). A maior parte das classes de solos apresentam restrições para a produção agrícola como baixo volume de solo disponível.

Palavras-chave: mapeamento de solos, imagens de satélite, semi árido.

ABSTRACT

Soil mapping evaluates soil distribution in the landscape through profiles and soil samples, as well as field observations. The objective from this chapter is to present the methodology used and the soil map generated. It was used as base material soil map, topographic mapping and satellite imagery with the transect method, doing 156 observations in total, being 9 profiles, 21 extra samples and 126 observations. It was identified 15 mapping units being ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS (PVAe), CAMBISSOLOS HÁPLICOS (CX), LUVISSOLOS HÁPLICOS (TXo1, TXo2, TXo3 and TXo4), NEOSSOLOS FLÚVICOS (RYve), NEOSSOLOS LITÓLICOS (RLe1 and RLe2), NEOSSOLOS REGOLÍTICOS (RRe1 and RRe2), PLANOSSOLOS HÁPLICOS (SXe1 and SXe2) e VERTISSOLOS HÁPLICOS (VCo1 and VCo2). The most part of soil classes show restrictions to farm production as low available soil volume.

Keywords: soil mapping, satellite imagery, semiarid.

1 INTRODUÇÃO

Levantamento pedológico é um prognóstico da distribuição geográfica dos solos como corpos naturais determinados por um conjunto de relações e propriedades observáveis na natureza (EMBRAPA, 1995). As informações contidas num levantamento funcionam como base para avaliações dos potenciais e limitações dos solos de uma área, além de auxiliar na vocação agrícola e conservação do solo e água (VALE JÚNIOR; SCHAEFER; COSTA, 2007).

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos e os Levantamentos de solos oficiais do Brasil ainda necessitam de investimentos para sua ampliação e renovação na utilização de informações, em níveis de detalhamento que possibilitem uma utilização adequada em propriedades agrícolas e para os agricultores, especialmente em áreas como Norte e Nordeste do país.

O uso e ocupação de solos desde a agricultura familiar até empreendimentos do agronegócio extrapolam informações de caráter generalista, o que resulta numa utilização inadequada deste recurso natural. Essa discussão torna-se importante, pois no estado do Ceará, o mapa de solos atual encontra-se no nível exploratório-reconhecimento (BRASIL, 1973), o que não permite a sua utilização direta em nível mais detalhado, necessário ao planejamento das propriedades rurais.

As tecnologias de geoprocessamento e sensoriamento remoto são ferramentas que podem contribuir substancialmente na realização de levantamento de solos em escalas maiores, proporcionando agilidade na execução e conseqüente redução de custos, o que pode propiciar um desenvolvimento maior das atividades nessa área.

Objetiva-se com esse capítulo apresentar os procedimentos utilizados para a realização do levantamento pedológico e o resultado final, o mapa de solos da comunidade São Joaquim.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Descrição geral da área

O mapeamento foi realizado no assentamento São Joaquim (25 de Maio) na área da comunidade São Joaquim, delimitada pelos próprios agricultores com as seguintes coordenadas norte 438120,136, 9444821,608 m ; leste 440838, 9441431,871 m ; sul 437528,879, 9437811,837 m ; oeste 434248,166, 9443189,877 m. A área possui altitude média de 300 m e constitui-se em uma área de 2.229,41 ha (Figura 14).

A região está inserida no bioma caatinga, possuindo precipitação pluviométrica (Figura 15) e temperatura média de 644 mm e 29 ºC, respectivamente (FUNCEME, 2009).

A geologia da região encontra-se no complexo Tamboril – Santa Quitéria datada do período Pré-Cambriano indiferenciado, caracterizado litologicamente por possuir gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas (BRASIL, 1983).

Como material base para o levantamento utilizaram-se os documentos FUNCEME (1989), INCRA (1992), imagem do satélite IKONOS disponibilizada por Google® com resolução espacial de 1 m e Modelo de Elevação Digital disponibilizado por NASA® com resolução espacial de 30m.

2.2 Trabalho de campo

O método de prospecção adotado foi o de transectos, utilizando-se as vias principais de circulação existentes e estradas internas, realizando-se tradagens e observações de variações de relevo, cor do solo, vegetação, pedregosidade, profundidade efetiva do solo,

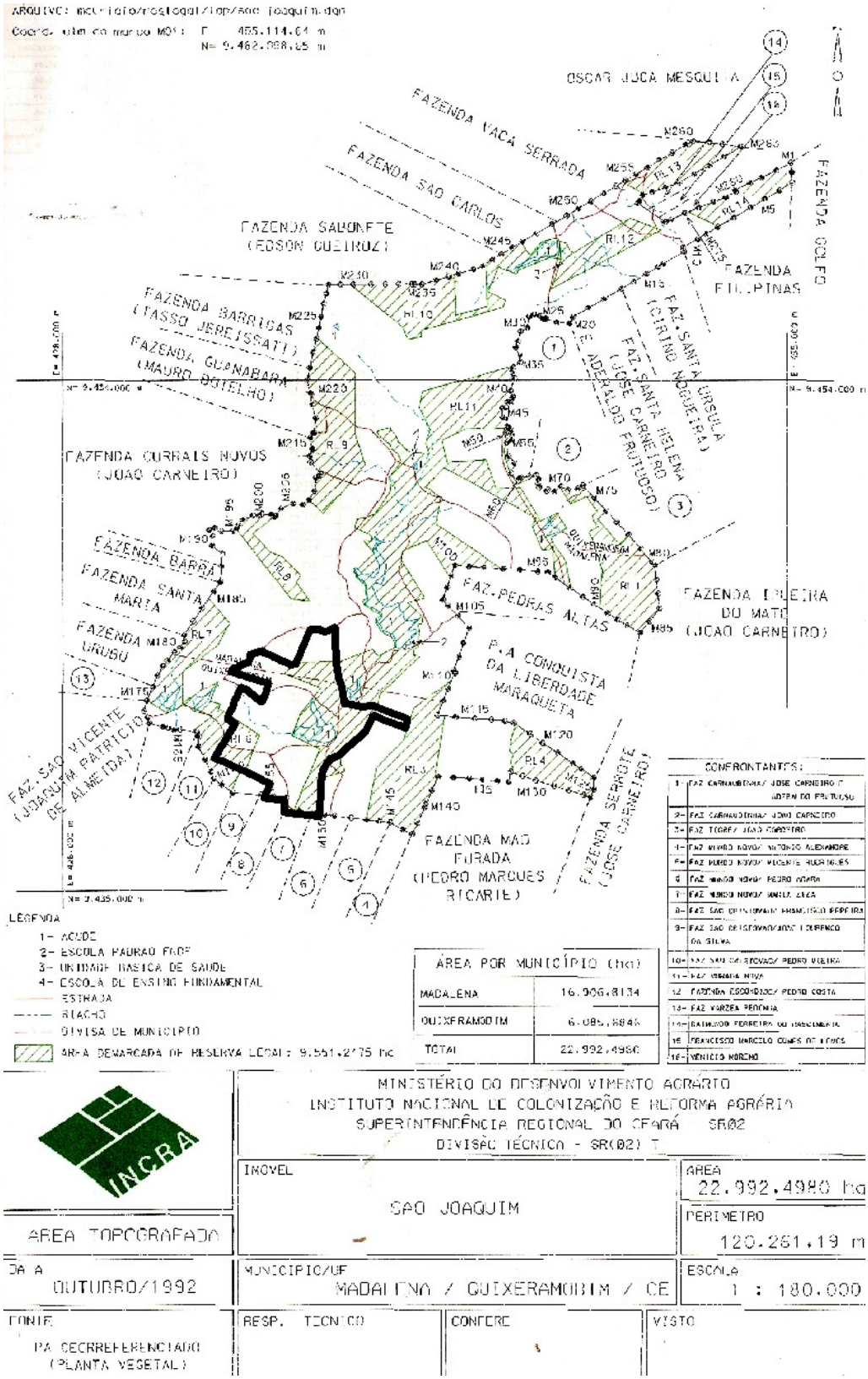


Figura 14 – Localização da comunidade São Joaquim (polígono em negrito) com base no mapa topográfico do assentamento disponibilizado por INCRA, (1992).

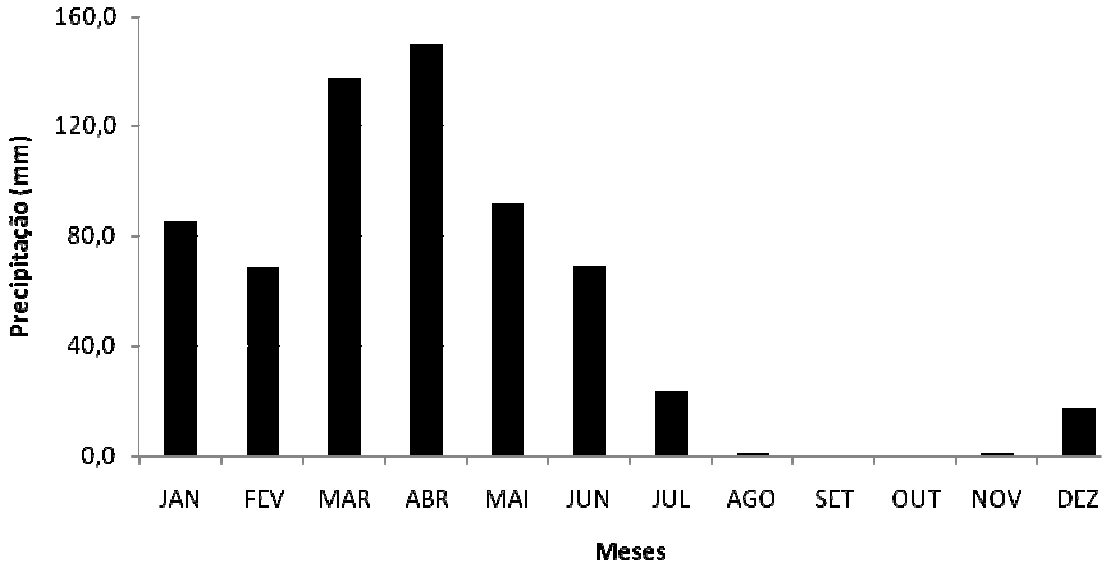


Figura 15 – Precipitação pluviométrica média de estação localizada em Passagem-Fogareiro, no município de Quixeramobim - CE (Fonte: FUNCEME, 2009).

etc. Foram avaliados 156 pontos de amostragem, distribuídos em 9 perfis, 21 amostras extras e 126 tradagens para observações de variações de características dos solos. A identificação dos tipos de terra reconhecidos pelos agricultores, como descritos no Capítulo II, facilitaram o reconhecimento da distribuição das unidades de mapeamento através da classificação formal.

Os perfis foram descritos e coletados com base em Santos et al. (2005) e classificados segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) usando as seguintes fases e classes: Fase de vegetação primária, Fases de relevo, Fases de pedregosidade, classes de profundidade dos solos, grupamentos texturais e classes de drenagem (EMBRAPA, 2006).

Para as amostras extras foram realizadas análises químicas e físicas, além da determinação da cor através da carta de Munsell e classificação até o terceiro nível com base em EMBRAPA (2006).

As análises físicas e químicas seguiram metodologias contidas em EMBRAPA (1997) e foram realizadas nos laboratórios do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará – UFC.

Todos os materiais base e os dados obtidos através do levantamento foram processados no software de análise de sistemas de informações geográficas (SIG) ArcGis® versão 9.2 gerando como produto final o mapa de solos.

2.3 Coleta e Análise das amostras de solos

Todas as amostras dos perfis e amostras extras foram levadas para casa de vegetação para secar ao ar, onde posteriormente foram destorroadas e passadas por peneira de 2 mm para a obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA). A fração cascalho foi determinada dividindo-se o peso das partículas de diâmetro de 2 a 20 cm pelo peso total do solo seco ao ar.

2.3.1 Análises físicas

2.3.1.1 Análise granulométrica

Foi realizada pelo método da pipeta. Utilizou-se 20g de TFSA e 10 ml de solução de Hidróxido de Sódio 1 N (NaOH) e 100 ml de água destilada. A mistura (solo + dispersante + água) foi deixada em repouso por 12 h e após esse tempo passou por agitação mecânica no aparelho Stirrer por um tempo de cinco a quinze minutos. Após isso o material foi passado em peneira de 0,053 mm para separação da areia. O material que passou pela peneira foi retido em provetas e posteriormente aferida para 1 L. Mediu-se a temperatura para definir o tempo correspondente para a sedimentação do silte. Após isso a amostra foi agitada por 1 minuto e no tempo definido coletou-se um volume de 25 mL da solução em beckers de 50 mL. A fração areia retida na peneira foi colocada em latas de alumínio numeradas e juntamente com os beckers foram levadas a estufa por 24 h à temperatura de 105 a 110 °C.

2.3.1.2 Argila dispersa em água

O procedimento foi semelhante ao da análise granulométrica e diferenciou-se somente pela ausência do dispersante químico (NaOH).

2.3.2 Análises químicas

2.3.2.1 pH em água

Foi determinado através de peagâmetro por meio de eletrodo imerso em suspensão solo: líquido (H_2O), na relação 1:2,5.

2.3.2.2 Condutividade elétrica

Foi realizada na pasta de saturação utilizando-se de 100 a 200 g de TFSA em bécker de plástico e umedecendo inicialmente com 25 mL para solos arenosos e 50 mL para outros solos, amassou-se a amostra com espátula de aço inoxidável e continuou a umedecer vagarosamente a amostra até que esta não absorvesse mais a água. Deixou-se por 4 horas de repouso. Posteriormente, a amostra foi homogeneizada e filtrada com filtro comum usando bomba de vácuo e kitasato. Foi feita a leitura em condutivímetro.

2.3.2.3 Complexo sortivo

Os cátions cálcio (Ca^{2+}) e magnésio (Mg^{2+}) trocáveis foram extraídos por cloreto de potássio (KCl 1 M) e determinados por complexiometria com ácido etilenodiamino tetracético dissódico (EDTA 0,0125 M), na presença de eriochrome black como indicador do (Ca^{2+} + Mg^{2+}) e murexida como indicador do (Ca^{2+}).

O potássio (K^+) e o sódio (Na^+) trocáveis foram extraídos com solução de mehlich 1 e determinados por espectrofotômetro de chama.

O fósforo foi extraído com solução de mehlich 1 e determinado por espectrofotometria.

O alumínio (Al^{3+}) foi extraído com solução de cloreto de potássio (KCl 1M) e determinado por complexiometria com hidróxido de sódio (NaOH 0,025 M) na presença de azul-de-bromotimol como indicador.

O alumínio e o hidrogênio (Al^{3+} + H^+) foram extraídos com solução de acetato de cálcio e determinados por complexiometria com hidróxido de sódio (NaOH 0,025 M), na presença do indicador fenolftaleína.

2.3.2.4 Carbono orgânico total (COT)

Foi determinado com base na metodologia proposta por Yeomans e Bremner (1988) e adaptada por Mendonça e Matos (2005), onde uma porção de TFSA macerada é colocada em tubo de ensaio e adicionada 5 mL da solução de dicromato de potássio e 7,5 mL de ácido sulfúrico concentrado. Utilizou-se uma fonte externa de calor em torno de 170 °C por 30 minutos. Após a oxidação do carbono, adicionou-se a solução indicadora sulfato ferroso e amônio para titulação com solução de sulfato ferroso amoniacal 0,5 N.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Unidades de Mapeamento e Unidades Taxonômicas da comunidade São Joaquim

No levantamento de solos da área da comunidade São Joaquim foram identificadas 15 unidades de mapeamento, considerando como componentes principais ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS (PVAe), CAMBISSOLOS HÁPLICOS (CX), LUVISSOLOS HÁPLICOS (TXo1, TXo2, TXo3 e TXo4), NEOSSOLOS FLÚVICOS (RYve), NEOSSOLOS LITÓLICOS (RLe1 e RLe2), NEOSSOLOS REGOLÍTICOS (RRe1 e RRe2), PLANOSSOLOS HÁPLICOS (SXe1 e SXe2) e VERTISSOLOS HÁPLICOS (VCo1 e VCo2). Segue abaixo a descrição das principais unidades taxonômicas identificadas.

3.1.1 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS

Solos constituídos por material mineral, com a presença de horizonte B textural, imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta conjugada com saturação por bases baixa e/ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, com horizontes plíntico e glei não satisfazendo às classes Plintossolos e Gleissolos, respectivamente (EMBRAPA, 2006).

A amostra extra utilizada na unidade taxonômica identificada como ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos possui horizonte B textural iniciando a 20 cm da superfície com saturação por base maior que 50%. A tabela 9 apresenta as principais características físicas e químicas identificadas nessa unidade.

Ocorre na unidade de mapeamento PVAe como principal componente, na unidade VCo2 como complementar e na unidade RLe1 como inclusão. Correspondem a 3,34 % das unidades de mapeamento identificadas e consideradas como primeiro componente. Encontra-se na fase de relevo suave ondulado, com textura média/argilosa e fase pedregosa.

Tabela 9 – Características físicas, morfológicas e químicas de amostras extras pertencentes à unidade de mapeamento ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS da comunidade São Joaquim

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Casc.[3]	TFSA[4]	Cor úmida	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau Floc.[6]	Sil/Arg[7]
					(g/kg)					
Amostra 8 – ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos										
A	0-20	--	--	10YR 3/3	676	232	92	--	--	2,52
Bt	20-40	--	--	10YR 4/6	308	210	482	--	--	0,43
Amostra 17 - ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos										
A	0-10	--	--	10YR 4/4	696	249	55	--	--	4,52
AB	10-20	--	--	7,5YR 4/6	654	282	64	--	--	4,40
Bt	20-40	--	--	5YR 4/6	510	243	247	--	--	0,98

		C.O (g/kg)[8]	pH H_2O	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}[11]
Amostra 8 – ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos												
A	0-20	5,15	5,3	0,9	1,3	0,06	0,08	2,46	0,0	0,2	2,81	1,46
Bt	20-40	7,84	5,6	3,0	8,0	0,55	0,12	11,84	0,2	0,7	12,74	< 1,0
Amostra 17 - ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos												
A	0-10	4,93	6,5	0,9	1,3	0,06	0,29	2,58	0,2	0,0	2,86	4,13
AB	10-20	10,88	5,2	1,0	0,4	0,04	0,14	1,66	0,1	0,0	1,93	< 1,0
Bt	20-40	5,84	4,7	1,1	0,7	0,12	0,11	2,16	0,4	1,1	3,73	< 1,0

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8- C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica.

3.1.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS

São solos que apresentam o horizonte B incipiente como diagnóstico subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura, ou horizonte A Chernozêmico, quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. Plintita e petroplintita, horizonte glei e horizonte vértico, se presentes, não satisfazem os requisitos para Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos, respectivamente (EMBRAPA, 2006).

Essa unidade de mapeamento é uma associação das unidades taxonômicas CAMBISSOLOS HÁPLICOS e NEOSSOLOS REGOLÍTICOS, sendo que a primeira é a que predomina. As amostras extras e o perfil utilizados na unidade taxonômica identificada como CAMBISSOLOS HÁPLICOS possuem horizonte B incipiente e apresentaram atividade de argila alta e baixa. A tabela 10 apresenta as principais características físicas e químicas identificadas nessa unidade.

Tabela 10 – Características físicas, morfológicas e químicas de perfis e amostras extras pertencentes à unidade de mapeamento CAMBISSOLOS HÁPLICOS da comunidade São Joaquim

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Cas.[3]	TFSA[4]	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau floc. (%)[6]	Sil/Arg[7]
			(g/kg)							
Perfil P4 - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos solódicos										
A	0-9	10YR 4/4	108	892	642	184	174	134	23	1,06
Bi1	9-55	10YR 4/3	154	846	528	218	254	162	36	0,86
Bi2	55-87	10YR 4/3	147	853	568	161	271	132	51	0,59
C	87-140+	10YR 6/3	127	873	546	216	238	169	29	0,91
Amostra 13 - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos										
A	0-5	10YR 3/2	--	--	496	250	254	--	--	0,98
Bi	5-30	10YR 3/3	--	--	444	322	234	--	--	1,37
C	30-35+	10YR 4/3	--	--	462	311	227	--	--	1,37
Amostra 14 - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos										
A1	0-7	10YR 4/2	--	--	588	298	114	--	--	2,61
A2	7-35	10YR 5/3	--	--	566	299	135	--	--	2,21
Bi	35-56+	10YR 6/2	--	--	508	294	198	--	--	1,48
Perfil P1 – NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos										
A	0-5	10YR 3/2	154	846	740	216	44	66		
C1	5-48	10 YR 5/4	158	842	720	173	107	75	30	1,61
C2	48-120	10 YR 6/6	130	870	686	189	125	113	10	1,52

		C.O (g/kg)[8]	pH H20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}	C.E[11]
Perfil P4 - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos solódicos													
A	0-9	12,40	6,6	2,6	3,7	0,04	0,11	6,57	0,1	0,0	6,73	1,29	0,10
Bi1	9-55	2,19	5,8	6,4	6,1	0,50	0,08	13,14	0,3	0,0	13,44	< 1,0	0,35
Bi2	55-87	2,34	7,1	3,9	7,1	0,70	0,06	11,87	0,0	0,0	11,88	< 1,0	0,17
C	87-140+	1,95	7,3	3,2	6,4	0,81	0,06	10,62	0,1	0,0	10,78	< 1,0	0,15
Amostra 13 - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos													
A	0-5	29,47	6,7	6,1	9,0	0,06	0,23	15,46	0,1	0,0	15,59	2,2	--
Bi	5-30	15,51	6,1	7,0	9,0	0,09	0,11	16,29	0,2	0,0	16,58	2,3	--
C	30-35+	16,07	5,9	5,1	11,8	0,28	0,06	17,33	0,3	0,0	17,71	1,7	--
Amostra 14 - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos													
A1	0-7	20,58	6,9	2,2	2,3	0,03	0,24	4,87	0,2	0,0	5,07	7,4	--
A2	7-35	16,86	6,4	1,9	1,8	0,03	0,09	3,90	0,0	0,0	3,97	2,5	--
Bi	35-56+	4,71	5,9	1,4	3,1	0,09	0,05	4,81	0,0	0,0	4,88	< 1,0	--
Perfil P1 – NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos													
A	0-5	11,76	6,2	1,1	1,1	0,03	0,12	2,44	0,3	0,0	2,79	3,70	0,10
C1	5-48	2,10	6,74	1,3	0,5	0,03	0,08	1,94	0,3	0,0	2,32	< 1,0	0,08
C2	48-120	8,02	6,32	0,2	1,8	0,03	0,07	2,24	0,1	0,0	2,4	< 1,0	0,08

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8-C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica.

Ocorre nas unidades de mapeamento CX como principal componente e nas unidades SXe2 e TXo3 como inclusão. Correspondem a 1,55% das unidades de mapeamento

identificadas e consideradas como primeiro componente. Representam áreas de relevo suave ondulado e fase de pedregosidade variando de ligeiramente pedregoso a pedregoso. Localizam-se em áreas do loteamento da comunidade e são utilizadas para plantio, principalmente de feijão.

3.1.3 LUVISSOLOS HÁPLICOS

São solos que apresentam o horizonte B textural como diagnóstico, com atividade alta da argila e saturação por bases alta imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, exceto A Chernozêmico, ou sob horizonte E (EMBRAPA, 2006).

A maior parte das amostras extras e perfis identificados para composição das unidades foram classificados como LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos. Essa unidade é a mais presente na área em estudo, combinando-se com as unidades taxonômicas NEOSSOLOS LITÓLICOS e/ou PLANOSSOLOS HÁPLICOS. A tabela 11 apresenta as principais características físicas e químicas identificadas nessa unidade.

Ocorre nas unidades de mapeamento TXo1, TXo2, TXo3 e TXo4 e como complementar nas unidades SXe1, RLe1, RLe2, VCo1, VCo2 e PVAe. Correspondem a 35,76% das unidades de mapeamento identificadas e consideradas como primeiro componente. Representam áreas com relevo suave ondulado textura média/argilosa e fase de pedregosidade variando de ligeiramente pedregoso a muito pedregoso.

Tabela 11 – Características físicas, morfológicas e químicas de perfis e amostras extras pertencentes à unidade de mapeamento LUVISSOLOS HÁPLICOS da comunidade São Joaquim

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Cas.[3]	TFSA[4]	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau floc. (%)[6]	Sil/Arg[7]
			(g/kg)							
Perfil P2 – LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos										
A	0-17	10YR 3/2	153	847	636	211	153	117	24	1,38
Bt	17-40+	10YR 3/4	54	946	458	217	325	167	49	0,67
Perfil P8 - LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos										
A	0-7	10YR 3/3	171	829	598	234	168	95	43	1,39
Bt	7-20	7,5YR 3/4	220	780	442	118	440	142	68	0,27
Cr1	20-49	10YR 4/6	257	743	398	230	372	151	59	0,62
Perfil P9 – LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos típicos										
A	0-15	7,5YR 4/6	153	847	522	277	201	125	38	1,38
BA	15-50	5YR 4/4	215	785	540	302	158	139	12	1,92
Bt	50-70+	2,5YR 4/4	277	723	462	272	266	190	28	1,03
Amostra 10 – LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos										
A	0-7	10YR 4/3	--	--	668	315	17	--	--	18,5
Bt	7-35	10YR 6/3	--	--	280	286	434	--	--	0,65
Amostra 12 - LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos										
A	0-10	10YR 4/2	--	--	676	307	17	--	--	18,0
Bt	10-35	10YR 5/4	--	--	596	207	197	--	--	1,05
Amostra 16 - LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos										
A	0-15	10YR 4/3	--	--	596	272	132	--	--	2,06
AB	15-34	10YR 4/4	--	--	586	269	145	--	--	1,85
Bt	34-57+	10YR 3/4	--	--	316	280	404	--	--	0,69
Amostra 20 – LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos										
A	0-17	10YR 3/2	--	--	610	166	224	--	--	0,74
Bt	17-40	10YR 4/2	--	--	314	302	384	--	--	0,78
BC	40-52	10YR 4/3	--	--	424	303	273	--	--	1,10
Amostra 9 – NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos										
A	0-5	10YR 5/6	--	--	752	222	26	--	--	8,53
C	5-20	10YR 5/6	--	--	726	228	46	--	--	4,95

Continua...

...Continuação

		C.O (g/kg)[8]	pH H20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}	C.E[11]
Perfil P2 – LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos													
A	0-17	11,37	6,6	3,6	1,2	0,03	0,17	5,06	0,2	0,0	5,26	24,07	0,10
Bt	17-40+	12,28	5,8	5,7	4,6	0,12	0,08	10,5	0,2	0,0	10,77	< 1,0	0,11
Perfil P8 - LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos													
A	0-7	15,75	6,5	3,6	1,8	0,03	0,18	5,77	0,2	0,0	5,99	1,73	0,10
Bt1	7-20	8,06	6,2	4,6	3,7	0,13	0,07	8,6	0,2	0,6	8,81	< 1,0	0,07
Bt2	20-49	4,13	6,1	6,9	6,8	0,32	0,10	14,23	0,4	0,8	14,64	< 1,0	0,09
Perfil P9 – LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos típicos													
A	0-15	11,41	6,3	3,2	2,6	0,04	0,11	6,03	0,4	0,0	6,43	< 1,0	0,21
BA	15-50	16,73	6,2	2,3	2,4	0,05	0,05	4,87	0,4	0,0	5,27	< 1,0	0,07
Bt	50-70+	4,65	6,0	2,2	3,8	0,09	0,05	6,29	0,3	0,0	6,61	< 1,0	0,14
Amostra 10 – LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos													
A	0-7	12,82	5,3	1,1	1,3	0,10	0,13	2,73	0,0	0,0	2,80	3,72	--
Bt	7-35	6,90	5,6	2,9	7,6	2,13	0,08	12,81	0,2	0,0	13,03	< 1,0	--
Amostra 12 - LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos													
A	0-10	3,24	5,9	2,0	1,6	0,05	0,21	3,92	0,0	0,2	4,24	6,56	--
Bt	10-35	2,29	6,0	1,4	3,4	0,75	0,06	5,75	0,4	0,0	6,17	< 1,0	--
Amostra 16 - LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos													
A	0-15	14,83	5,8	3,9	4,6	0,17	0,11	8,92	0,0	0,6	9,61	< 1,0	--
AB	15-34	11,16	6,1	3,3	5,6	0,38	0,08	9,46	0,1	0,19	9,76	< 1,0	--
Bt	34-57+	4,23	7,0	5,9	11,6	1,63	0,08	19,23	0,2	0,0	19,43	< 1,0	--
Amostra 20 – LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos													
A	0-17	28,12	6,1	3,5	2,4	0,03	0,26	6,28	0,2	0,3	6,88	11,88	--
Bt	17-40	6,78	6,7	7,0	7,2	0,75	0,08	15,09	0,4	0,0	15,55	1,88	--
BC	40-52+	4,93	7,7	5,9	6,8	0,86	0,07	13,69	0,2	0,0	13,98	< 1,0	--
Amostra 9 – NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos													
A	0-5	13,82	5,5	0,9	0,8	0,05	0,12	1,97	0,0	0,0	2,00	1,72	
C	5-20	5,15	5,3	0,6	1,4	0,11	0,07	2,27	0,3	0,0	2,63	< 1,0	

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8-C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica.

3.1.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS

São solos pouco evoluídos que não apresentam horizonte B diagnóstico, e seu processo de formação associa-se a sedimentos aluviais e apresentam caráter flúvico, onde horizontes glei, ou horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados abundantes ou comuns de redução, se ocorrerem abaixo do horizonte A, devem estar a profundidades maiores que 150 cm (EMBRAPA, 2006).

O perfil utilizado para identificar a unidade foi classificado como NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos solódicos apresentando características bem marcantes dessa classe como distribuição errática de carbono e argila, e ainda, atividade alta da fração argila,

saturação por bases maior que 50% e caráter solódico apenas no horizonte 6C6. A tabela 12 apresenta as principais características físicas e químicas identificadas nessa unidade.

Ocorre nas unidades de mapeamento RYve e correspondem a 11,73% das unidades de mapeamento identificadas e consideradas como primeiro componente. Estão localizados em áreas planas próximo de riachos, sendo usados como áreas prioritárias para a agricultura, com cultivo de milho e algumas culturas complementares como batata, cana-de-açúcar, banana e melancia.

Apresentam como predominante o grupamento textural média, relevo plano a suave ondulado e não pedregosa, apresentando-se profundos, bem drenados e constantemente naturalmente fertilizados pela deposição de sedimentos trazidos pelos riachos nas épocas de cheia.

Tabela 12 – Características físicas, morfológicas e químicas do perfil pertencente à unidade de mapeamento NEOSSOLOS FLÚVICOS da comunidade São Joaquim

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Cas.[3]	TFSA[4]	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau floc. (%)[6]	Sil/Arg[7]
			(g/kg)							
Perfil P5 - NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos solódicos										
Ap	0-11	10YR 3/2	18	982	720	178	102	85	17	1,76
C1	11-30	10YR 3/2	37	963	750	148	102	70	32	1,46
2C2	30-59	10YR 3/2	0	1000	660	177	163	102	37	1,08
3C3	59-86	10YR 3/2	22	978	680	150	170	115	32	0,89
4C4	86-110	10YR 3/2	19	981	630	190	180	115	36	1,06
5C5	110-133	10YR 3/2	20	980	722	153	125	106	15	1,23
6C6	133-155	10YR 3/2	24	976	714	120	166	110	34	0,72
7C7	155-168	10YR 4/2	27	973	734	137	129	94	27	1,07
8C8	168-174	10YR 4/2	55	945	834	60	106	40	62	0,56
9C9	174-200+	10YR 4/2	36	964	696	159	145	122	16	1,10

		C.O (g/kg)[8]	pH H20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}	C.E[11]
Ap	0-11	9,91	6,4	3,8	1,8	0,03	0,13	5,82	0,0	0,0	5,85	42,87	0,11
C1	11-30	7,81	7,1	3,4	1,1	0,03	0,07	4,68	0,0	0,0	4,76	26,00	0,09
2C2	30-59	6,14	7,2	3,8	2,0	0,04	0,10	6,03	0,1	0,0	6,21	22,90	0,11
3C3	59-86	4,80	6,8	3,3	2,1	0,05	0,10	5,62	0,1	0,0	5,73	28,24	0,07
4C4	86-110	5,14	6,5	3,0	3,1	0,08	0,09	6,32	0,2	0,0	6,56	25,91	0,07
5C5	110-133	4,23	7,2	2,5	3,3	0,30	0,08	6,29	0,0	0,0	6,35	26,09	0,22
6C6	133-155	2,98	8,6	2,8	2,4	0,41	0,07	5,77	0,1	0,0	5,9	23,50	0,13
7C7	155-168	3,68	8,4	2,6	2,9	0,38	0,07	6,04	0,3	0,0	6,38	21,95	0,15
8C8	168-174	2,40	8,3	1,6	2,7	0,20	0,06	4,71	0,3	0,0	5,06	19,37	0,12
9C9	174-200+	3,71	8,1	2,2	4,2	0,34	0,07	6,94	0,2	0,0	7,23	16,36	0,14

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8-C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica.

3.1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS

São solos pouco evoluídos que não possuem horizonte B diagnóstico e não apresentam alterações expressivas devido a baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos seja em razão de características inerentes ao material de origem e/ou influência dos fatores de formação. Possuem horizonte A ou hístico diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm, que apresentam contato lítico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo (EMBRAPA, 2006).

As amostras extras utilizadas para identificação dessa unidade foram classificadas como NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos com textura arenosa a média, ocorrendo em áreas de relevo plano a ondulado, fase de pedregosidade variando de ligeiramente pedregoso a muito pedregoso. A tabela 13 apresenta as principais características físicas e químicas identificadas nessa unidade. Essa unidade foi identificada apenas através de amostras extras e observações em campo, mas apresenta grande ocorrência como evidenciado por Funceme (1989). Localizam-se, na sua maioria, em áreas de reserva legal não sendo utilizados para atividades agrícolas.

Ocorre nas unidades de mapeamento RLe1 e RLe2 como primeiro componente, como componente complementar nas unidades TXo1, TXo2, SXe2, RRe1 e TXo4 e como inclusões nas unidades PVAe, VCo1 e VCo2. Correspondem a 14,68 % das unidades de mapeamento identificadas e consideradas como primeiro componente.

Tabela 13 – Características físicas, morfológicas e químicas das amostras extras pertencentes à unidade de mapeamento NEOSSOLOS LITÓLICOS da comunidade São Joaquim

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Areia	Silte	Argila	Sil/Arg[3]
			(g/kg)			
Amostra 1 – NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos						
A	0-5	10YR 5/6	714	228	58	3,93
C	5-30	10YR 4/4	684	252	64	3,93
Amostra 15 - NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos						
A	0-3	10YR 5/3	768	182	50	3,64
Cr	3-25	10YR 4/3	694	268	38	7,05

		C.O (g/kg)[4]	pH H_20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[5]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[6]	P_{assim}
Amostra 1 – NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos												
A	0-5	14,40	5,5	1,6	1,5	0,04	0,16	3,42	0,1	0,9	4,50	4,48
C	5-30	8,87	6,3	1,9	0,9	0,05	0,09	3,05	0,0	0,0	3,14	1,38
Amostra 15 - NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos												
A	0-3	11,67	6,0	1,2	1,3	0,05	0,08	2,63	0,1	0,0	2,82	2,41
Cr	3-25	7,45	6,3	1,6	1,1	0,07	0,05	2,86	0,2	0,0	3,06	< 1,0

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Sil / Arg = Silte / Argila; 4-C.O = Carbono Orgânico; 5- SB = Soma de Bases; 6- CTC = Capacidade de Troca de Cátions.

3.1.6 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS

São solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e horizonte A sobrejacente a horizonte C ou Cr, admitindo horizonte Bi com menos de 10 cm de espessura, possuindo pelo menos um dos seguintes requisitos: 4% ou mais de minerais primários alteráveis na fração areia total e/ou no cascalho em algum horizonte dentro de 150 cm da superfície do solo, 5% ou mais do volume da massa do horizonte C ou Cr dentro de 150 cm de profundidade apresentando fragmentos de rocha semi-intemperizada, saprolito ou fragmentos formados por restos da estrutura orientada da rocha (pseudomorfos) que originou o solo (EMBRAPA, 2006).

Essa unidade foi identificada através de perfis e amostras extras classificadas como NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos, localizam-se em áreas de relevo plano a suave ondulado, com os grupamentos texturais arenosa e média e fase de pedregosidade ligeira a moderada. Algumas dessas áreas são usadas principalmente para plantio de feijão. A tabela 14 apresenta as principais características físicas e químicas identificadas nessa unidade.

Ocorre nas unidades de mapeamento RRe1 e RRe2 como principal componente e como complementar na unidade CX. Correspondem a 4,85% das unidades de mapeamento identificadas e consideradas como primeiro componente.

Tabela 14– Características físicas, morfológicas e químicas do perfil e amostra extra pertencentes à unidade de mapeamento NEOSSOLOS REGOLÍTICOS da comunidade São Joaquim

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Cas.[3]	TFSA[4]	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau floc. (%)[6]	Sil/Arg[7]
			(g/kg)							
Perfil P6 – NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos										
A	0-5	10 YR 4/1	113	887	732	191	77	44	43	2,49
C1	5-46	10 YR 6/4	85	915	742	159	99	62	38	1,60
C2	46-62+	10 YR 6/3	309	691	730	196	74	48	35	2,67
Amostra 19 – NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos										
A	0-11	10YR 5/2	--	--	826	98	76	--	--	1,28
C	11-40+	10YR 6/4	--	--	822	107	71	--	--	1,50

		C.O (g/kg)[8]	pH H_20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}	C.E[11]
Perfil P6 – NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos													
A	0-5	6,35	5,7	1,64	0,43	0,02	0,08	2,17	0,6	0,0	2,77	6,80	0,05
C1	5-46	2,16	6,02	1,28	0,32	0,04	0,03	1,67	0,32	0,0	1,99	2,84	0,11
C2	46-62+	0,30	6,49	1,28	0,24	0,07	0,03	1,62	0,16	0,0	1,78	2,58	0,08
Amostra 19 – NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos													
A	0-11	10,09	6,6	1,54	0,45	0,01	0,18	2,18	0,07	0,0	2,25	13,95	--
C	11-40+	2,93	6,7	0,81	0,66	0,01	0,11	1,59	0,05	0,0	1,64	3,36	--

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8-C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica.

3.1.7 PLANOSSOLOS HÁPLICOS

São solos constituídos por material mineral com horizonte A ou E seguidos de horizonte B Plânico, não coincidente com horizonte plíntico ou glei (EMBRAPA, 2006).

Essa unidade foi identificada considerando-se a divisão de Funceme (1989) para as unidades de mapeamento e através de amostra extra e observações classificadas como PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos e PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos,

localizados em áreas de relevo plano a suave ondulado, textura arenosa a média/argilosa, pedregoso. A tabela 15 apresenta as principais características físicas e químicas identificadas nessa unidade.

Ocorre nas unidades SXe1 e SXe2 como principal componente e nas unidades TXo1, TXo3, VCo1 e RRe2 como componente complementar. Correspondem a 19,78% das unidades de mapeamento identificadas e consideradas como primeiro componente.

Tabela 15 – Características físicas, morfológicas e químicas das amostras extras pertencentes à unidade de mapeamento PLANOSSOLOS HÁPLICOS da comunidade São Joaquim

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Areia	Silte	Argila	Sil/Arg[3]
			(g/kg)			
Amostra 5 – PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos						
A	0-7	10YR 5/3	694	215	91	2,36
AB	7-25	10YR 6/3	758	165	77	2,14
Bt	25-47	10YR 6/1	506	222	272	0,81
Amostra 2 – NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos						
AC	0-10	10YR 6/4	742	229	29	7,89
Amostra 3 – NEOSSOLOSLITÓLICOS Eutróficos						
A	0-10	10YR 5/3	758	144	98	1,46
C	10-15	10YR 5/3	766	188	46	4,08
Amostra 4 – NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos						
A	0-7	10YR 6/3	702	290	8	36,25
C	7-35	10YR 6/6	678	294	28	10,5

		C.O (g/kg)[4]	pH H_20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[5]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[6]	P_{assim}
Amostra 5 – PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos												
A	0-7	13,18	5,3	0,84	0,66	0,06	0,07	1,63	0,3	0,0	1,93	2,15
AB	7-25	2,34	5,6	0,79	0,31	0,07	0,03	1,20	0,15	0,0	1,35	1,64
Bt	25-47	2,15	6,2	2,22	2,9	1,05	0,05	6,22	0,05	0,05	6,32	< 1,0
Amostra 2 – NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos												
AC	0-10	18,68	5,1	1,11	0,76	0,05	0,12	2,04	0,37	0,52	2,93	1,98
Amostra 3 – NEOSSOLOSLITÓLICOS Eutróficos												
A	0-10	8,31	6,2	0,92	0,7	0,02	0,12	1,76	0,05	0,0	1,81	1,72
C	10-15	3,41	6,4	0,62	0,47	0,02	0,09	1,20	0,0	0,0	1,20	2,24
Amostra 4 – NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos												
A	0-7	5,75	5,9	0,25	1,04	0,03	0,17	1,49	0,0	0,0	1,49	2,24
C	7-35	4,16	5,8	0,73	0,38	0,03	0,18	1,32	1,1	0,0	2,42	1,03

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Sil / Arg = Silte / Argila; 4– C.O = Carbono Orgânico;5– SB = Soma de Bases; 6– CTC = Capacidade de Troca de Cátions.

3.1.8 VERTISSOLOS HÁPLICOS

São solos que apresentam horizonte vértico entre 25 e 100 cm de profundidade e pequena variação textural ao longo do perfil insuficiente para caracterizar um horizonte B textural, apresentando um dos seguintes requisitos: teor de argila, após mistura e homogeinização do material de solo, nos 20 cm superficiais de no mínimo 300 g/kg; fendas verticais no período seco com pelo menos 1 cm de espessura, atingindo, no mínimo, 50 cm de profundidade, exceto no caso de solos rasos, onde o limite mínimo é de 30 cm de profundidade; ausência de material com contato lítico, ou horizonte petrocálcico, ou duripã dentro dos primeiros 30 cm de profundidade; em áreas irrigadas ou mal drenadas (sem fendas aparentes), o coeficiente de expansão linear (COLE) deve ser igual ou superior a 0,06 ou a expansibilidade linear é de 6 cm ou mais; ausência de qualquer horizonte B diagnóstico acima do horizonte vértico (EMBRAPA, 2006).

Essa unidade foi identificada através de perfis e observações, classificado como VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos solódicos localizados em áreas de relevo plano a suave ondulado com textura argilosa e moderadamente pedregoso. A tabela 16 apresenta as principais características físicas e químicas identificadas nessa unidade.

Ocorre nas unidades de mapeamento VCo1 e VCo2 como principal componente e na unidade RYve como inclusão. Correspondem a 8,31% das unidades de mapeamento identificadas e consideradas como primeiro componente.

Tabela 16 – Características físicas, morfológicas e químicas do perfil e amostra extra pertencentes à unidade de mapeamento VERTISSOLOS HÁPLICOS da comunidade São Joaquim

Hor.[1]	Prof. (cm)[2]	Cor	Cas.[3]	TFSA[4]	Areia	Silte	Argila	Arg. Nat.[5]	Grau floc. (%)[6]	Sil/Arg[7]
			(g/kg)							
Perfil P3 – VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos solódicos										
Cv1	0-25	10YR 3/3	314	686	364	240	396	284	28	0,61
Cv2	25-67	10YR 4/3	209	791	348	229	423	207	51	0,54
Perfil P7 – ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos abrúpticos										
A	0-9	10YR 6/4	132	868	756	182	62	27	56	2,93
AB	9-22	10YR 5/3	194	806	700	195	105	50	52	1,85
Bt	22-43	10YR 5/6	310	690	686	164	150	102	32	1,09
C	43-70+	10YR 5/8	754	246	718	198	84	163	33	2,35

		C.O (g/kg)[8]	pH H20	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	SB[9]	Al^{3+}	H^{+}	CTC[10]	P_{assim}	C.E[11]
Perfil P3 – VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos solódicos													
Cv1	0-25	5,38	7,1	3,9	8,7	1,58	0,06	14,29	0,1	0,0	14,4	16,01	0,90
Cv2	25-67	6,05	5,6	3,0	9,1	0,83	0,06	13,11	0,5	0,0	13,7	< 1,0	0,51
Perfil P7 – ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos abrúpticos													
A	0-9	8,45	6,6	1,2	0,2	0,01	0,21	1,74	0,9	0,0	2,71	6,63	0,13
AB	9-22	2,52	5,8	0,4	0,3	0,01	0,14	0,9	0,9	0,0	1,89	< 1,0	0,05
Bt	22-43	19,24	5,2	0,4	0,5	0,02	0,07	1,02	0,4	0,0	1,46	< 1,0	0,05
C	43-70+	4,04	4,5	1,6	0,4	0,08	0,05	2,18	0,5	0,0	2,74	< 1,0	0,19

1-Hor. = Horizonte; 2- Prof. = Profundidade; 3- Cas. = Cascalho; 4– TFSA – Terra Fina Seca ao Ar;5– Arg. Nat. = Argila Natural; 6–Grau floc. = Grau de floculação; 7-Sil / Arg = Silte / Argila; 8-C.O = Carbono Orgânico; 9- SB = Soma de Bases; 10- CTC = Capacidade de Troca de Cátions; 11- C.E = Condutividade Elétrica.

3.2 Representação das Unidades de mapeamento

A extensão em hectares e a representação de cada unidade são apresentadas na Tabela 17 e Figura 16. A descrição dos componentes de cada unidade de mapeamento, dos perfis e amostras extras associadas é descrita nas Tabelas 18 e 19.

Tabela 17 – Unidades de mapeamento identificadas, extensão em hectares (ha) e representação das unidades em relação ao total da área da Comunidade São Joaquim

Unidade	Extensão (ha)	Representação (%)
RLe1	208,75	9,75
RLe2	105,22	4,93
CX	33,25	1,55
PVAe	71,53	3,34
RRe1	78,15	3,65
RRe2	25,37	1,20
RYve	250,6	11,73
SXe1	255,06	11,92
SXe2	168,23	7,86
TXo1	94,17	4,40
TXo2	333,76	15,60
TXo3	143,77	6,71
TXo4	193,82	9,05
VCo1	25,66	1,20
VCo2	152,34	7,11
Total	**2.139,68**	**100%**

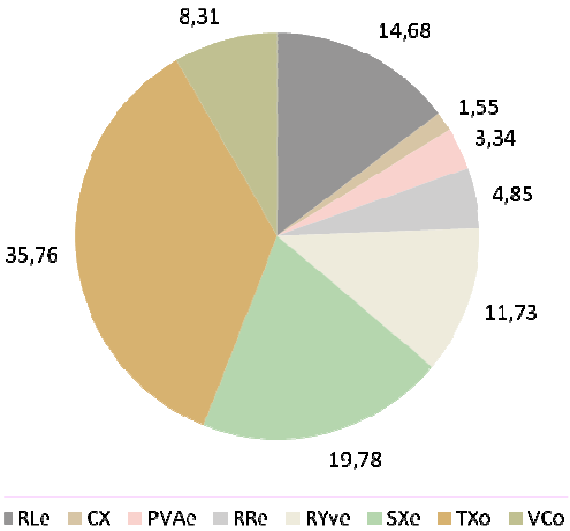


Figura 16 – Representação da distribuição das unidades de mapeamento identificadas no levantamento de solos da comunidade São Joaquim.

As classes de solos encontradas apresentam restrições à produção agrícola como baixo volume de solo disponível devido ao incipiente desenvolvimento da maioria dos solos. Dessa forma, as áreas mais demandadas são as consideradas como áreas de proteção permanente pela legislação ambiental, já que são as que possuem melhores condições para o desenvolvimento das culturas. Esse é um dos pontos delicados no zoneamento feito pelos

agricultores, já que não é possível conciliar as necessidades de produção com a de conservação.

As classes de declividade encontradas concentram-se principalmente no limite de suave ondulado, e quando combinado a outros elementos, como a ocorrência de horizontes B texturais a poucos centímetros da superfície, como identificado em algumas classes, e chuvas concentradas em curtos períodos de tempo, como característico do ambiente de caatinga, potencializa a ocorrência de erosão pôde ser identificado em alguns locais de observação.

Encontra-se uma forte relação da distribuição das unidades de mapeamento e os limites das divisões de uma microbacia. As unidades SXe1 e SXe2 podem ser consideradas os limites da microbacia, e entre elas ocorre as unidades RLe1 e RLe2 com relevo mais acidentado e solos menos desenvolvidos, e finalmente na parte mais baixa da paisagem a unidade RYve. Associa-se essa constatação a características da litologia da região, identificada como uma área típica de rochas gnáissicas onde os bandamentos influenciam fortemente na gênese dos solos.

Tabela 18 – Componentes das unidades de mapeamento da comunidade São Joaquim com indicações de perfis, amostras extras e observações de FUNCEME (1989) relacionadas

Símbolos	Unidades de Mapeamento	Perfis e amostras extras
PVAe	Associação de ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos abrúpticos lépticos A moderado textura média/média moderadamente pedregoso relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila + ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos típicos A moderada textura média/argilosa relevo suave ondulado moderadamente pedregoso fase caatinga hiperxerófila (60%) + LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos planossólicos A moderado textura arenosa/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano (Classe identificada por FUNCEME, 1989) (25%)	AM17, AM8 e (FUNCEME, 1989).
CX	Associação de CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos lépticos A moderado textura média/média ligeiramente pedregosa relevo suave ondulado a ondulado fase caatinga hiperxerófila + CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos lépticos A moderado textura média/média pedregoso relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila + CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos solódicos A moderado textura média/média ligeiramente pedregoso relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila (60%) + NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos lépticos A moderado textura arenosa/arenosa ligeiramente pedregoso relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila + NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos A moderado textura média/média relevo plano a suave ondulado ligeiramente pedregoso fase caatinga hiperxerófila (40%)	AM13, AM14, P1 e P4.
RLe1	Complexo NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A moderado textura arenosa/arenosa muito pedregoso relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila – LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos A moderado textura média/argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo ondulado (Classe identificada por FUNCEME, 1989)	AM15 e (FUNCEME, 1989).
RLe2	Associação de NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A fraco textura arenosa e média fase pedregosa ou não caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado (60%) + LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos A moderado textura média/argilosa relevo suave ondulado muito pedregoso relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila (Classe identificada por FUNCEME, 1989) (40%)	AM1 e (FUNCEME, 1989).
RRe1	Associação de NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos A moderado textura arenosa/arenosa relevo suave ondulado moderadamente pedregoso fase caatinga hiperxerófila (60%) + NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A fraco textura arenosa e média fase pedregosa ou não caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado (40%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989)	P6 e (FUNCEME, 1989).
RRe2	Associação de NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos A moderado textura arenosa/arenosa relevo suave ondulado moderadamente pedregoso fase caatinga hiperxerófila (60%) + PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos A moderado textura arenosa/argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado (40%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989)	AM19 e (FUNCEME, 1989).

RYve	Associação de NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos solódicos A moderado textura média/média não pedregosa relevo plano a suave ondulado fase caatinga hiperxerófila + NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos típicos A moderado textura predominantemente média fase caatinga hiperxerófila relevo plano (Classe identificada por FUNCEME, 1989) + NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos vertissólicos A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano(Classe identificada por FUNCEME, 1989)(90%)	P5 e (FUNCEME, 1989).
SXe1	Associação de PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos A moderado textura arenosa/argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado (70%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989) + LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos planossólicos A moderado textura arenosa/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano (30%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989)	(FUNCEME, 1989).
SXe2	Associação de PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos A moderado textura arenosa e média/argilosa fase pedregosa ou não caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado (Classe identificada por FUNCEME, 1989) + PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos típicos A moderado textura média/média relevo plano a suave ondulado ligeiramente pedregoso fase caatinga hiperxerófila (55%) + NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A moderado textura arenosa/arenosa relevo suave ondulado ligeiramente pederogoso fase caatinga hiperxerófila + NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A moderado textura arenosa/arenosa relevo plano a suave ondulado moderadamente pedregoso fase caatinga hiperxerófila + NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A moderado textura arenosa relevo suave ondulado pedregoso fase caatinga hiperxerófila (25%)	(FUNCEME, 1989), AM5, AM4, AM3 e AM2.
TXo1	Associação de LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos A moderado textura média/argilosa ligeiramente pedregosa relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila (60%) + NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A fraco textura arenosa fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado a ondulado (25%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989) + PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos A moderado textura arenosa/argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado (15%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989).	AM16 e (FUNCEME, 1989)
TXo2	Associação de LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos A moderado textura média/argilosa ligeiramente pedregosa relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila + LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos A moderado textura média/argilosa moderadamente pedregosa relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila + LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos típicos textura média/média A moderado relevo suave ondulado ligeiramente pedregoso fase caatinga hiperxerófila (80%) + NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A fraco textura arenosa fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado a ondulado (Classe identificada por FUNCEME, 1989) (20%)	AM20, P2, P8, P9 e (FUNCEME, 1989).
TXo3	Associação de LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos planossólicos A fraco e moderado textura média/argilosa fase pedregosa ou não caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado (65%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989) + PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos A moderado textura arenosa e média/argilosa fase pedregosa ou não caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado (35%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989)	(FUNCEME, 1989).
TXo4	Associação de LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos A moderado textura arenosa/argilosa relevo plano a suave ondulado moderadamente pedregoso fase caatinga hiperxerófila + LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos A moderado textura arenosa/média relevo plano a suave ondulado moderadamente pedregoso fase caatinga hiperxerófila (60%) +	AM12, AM10 e AM9.

	NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A moderado textura arenosa/arenosa relevo suave ondulado muito pedregoso fase caatinga hiperxerófila (25%)	
VCo1	Associação de VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos A moderado fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado (50%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989) + LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos planossólicos A moderado textura arenosa/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano (25%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989) + PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos A moderado textura arenosa/argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado (15%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989)	(FUNCEME, 1989).
VCo2	Associação de VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos solódicos textura argilosa relevo plano a suave ondulado moderadamente pedregoso fase caatinga hiperxerófila (50%)+ ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos abrúpticos A moderado textura média/média relevo suave ondulado muito pedregoso fase caatinga hiperxerófila (20%)+ LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos planossólicos A moderado textura arenosa/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano(20%) (Classe identificada por FUNCEME, 1989)	P3, P7 e (FUNCEME, 1989).

Tabela 19 – Componentes das unidades de mapeamento da comunidade São Joaquim como inclusões com indicações de amostras extras relacionadas

Símbolo	Inclusões	Amostras extras
PVAe	NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A fraco textura arenosa e média fase pedregosa ou não caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado (Classe identificada por FUNCEME, 1989) (15%)	(FUNCEME, 1989)
RLe1	ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos solódicos A moderado textura média/argilosa relevo suave ondulado ligeiramente pedregoso fase caatinga hiperxerófila	AM21
RYve	VERTISSOLOS EBÂNICOS sódicos típicos A moderado textura média/argilosa não pedregoso relevo plano fase caatinga hiperxerófila (10%)	AM18
SXe2	CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos típicos A moderado textura média/média ligeiramente pedregoso relevo plano fase caatinga hiperxerófila (10%) e ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos abrúpticos lépticos A moderado textura média/média relevo plano a suave ondulado moderadamente pedregoso fase caatinga hiperxerófila (10%)	AM7 e AM6
TXo4	CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos lépticos A moderado textura média/média pedregoso relevo suave ondulado fase caatinga hiperxerófila (15%)	AM11
VCo1	NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A fraco textura arenosa e média fase pedregosa ou não caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado (Classe identificada por FUNCEME, 1989) (10%)	(FUNCEME, 1989)
VCo2	NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos A fraco textura arenosa e média fase pedregosa ou não caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado (Classe identificada por FUNCEME, 1989) (10%)	(FUNCEME, 1989)

4 CONCLUSÕES

4.1 A identificação das unidades de mapeamento foi facilitada pelos materiais base e assim foi possível construir um mapa com mais detalhes para a utilização no planejamento das atividades agrícolas da comunidade.

4.2 As principais classes de solos identificadas foram os LUVISSOLOS, PLANOSSOLOS e NEOSSOLOS FLÚVICOS, representando, principalmente pelas duas primeiras classes, solos com profundidade efetiva baixa e boa disponibilidade química.

CAPÍTULO IV

COMPARAÇÃO DE ABORDAGENS E RETORNO DE INFORMAÇÕES

RESUMO

A integração entre o conhecimento local e formal é o desafio da etnopedologia. Objetivou-se nesse capítulo realizar uma comparação entre a distribuição espacial de terras realizada pelos agricultores e a distribuição formal. O retorno das informações obtidas a comunidade também é tratado. Utilizou-se o mapa de terras do lote, desenhado pelos agricultores para comparar com o mapa técnico obtido através de observações em campo. Confeccionaram-se monólitos de cada tipo de terra identificado pelos agricultores que foram entregues aos agricultores como forma de retorno das informações. Através da comparação dos mapas e com o retorno das informações pôde-se perceber que os agricultores da comunidade São Joaquim possuíam um conhecimento da distribuição espacial das terras e baseado na utilização agrícola e características morfológicas. O compartilhamento das informações foi considerado uma forma importante de reconhecer o conhecimento local.

Palavras-chave: integração, compartilhamento, monólitos.

ABSTRACT

The Ethnopedology challenge is integrate local and forma knowledge. We aimed with this chapter do a comparison between spacial land distribution done by farmers and the technical one. The information return is also described. It was used the land map from the plot, drawn by farmers, to compare with the technical map obtained through field observations. It was done monolites from each kind of land and they were gave back as information return. Trough map comparisons and information return it was seen that farmers from São Joaquim community have knowledge from special land distribution and they are based in farm use and morphological properties. Information sharing was considered an important way of recognizing local knowledge.

Keywords: integration, sharing, monolites.

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa científica promove uma forma de visão sobre a natureza estudada, estruturada em perguntas e observações ao longo do tempo de estudo. De forma análoga, o conhecimento local, especificamente os agricultores do Assentamento São Joaquim, realizam "pesquisas" diariamente no trabalho agropecuário.

Um dos maiores desafios da transdisciplinaridade relaciona-se com a forma de realização e incentivo do diálogo entre diferentes formas de conhecimento. As etnociências, de forma geral, podem desempenhar um papel importante na construção desse desafio (RIST; GUEBAS, 2006).

Conforme Hillyer, McDonagh e Verlinden (2006), quanto mais um profissional da área de ciências do solo se aproxima e entende a relação na tomada de decisão e manejo adotada pelos agricultores, mais importante ele pode tornar-se no apoio ao desenvolvimento das atividades de forma conjunta.

A combinação da pesquisa científica com o conhecimento local é uma maneira de promover a realização de uma ciência mais engajada e, conseqüentemente, valorizar o conhecimento acumulado pelos agricultores ao longo do tempo.

Considerando que o conhecimento local possui relação com o conhecimento técnico sistematizado, objetiva-se com esse capítulo realizar comparações entre as informações locais e o levantamento formal em nível de lote buscando-se com essa abordagem poder dar visibilidade a eventuais variações que poderiam não ser visualizadas quando da realização do mapa na escala da comunidade, além de apresentar o momento de retorno das informações obtidas com a comunidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Comparação de abordagens

Buscou-se comparar a divisão de terras feitas por dois agricultores nos seus lotes, representada através do desenho de mapas, com um levantamento técnico detalhado feito pela equipe de pesquisa. Para tanto, utilizou-se como fonte de informação da divisão dos tipos de terras, o desenho de mapas elaborado pelos referidos agricultores além de caminhadas transversais no lote e como fontes de informação para o levantamento técnico foram utilizadas observações e tradagens feitas em transectos ao longo de todo o lote dos agricultores mencionados. Foram utilizados apenas dois agricultores em função da limitação que os outros lotes apresentavam de serem percorridos em sua totalidade.

2.2 Compartilhamento das informações

Como forma de promover o compartilhamento das informações obtidas durante a pesquisa, todas as informações coletadas foram organizadas e utilizou-se a identificação dos tipos de terra feita pelos agricultores para coletar e confeccionar monólitos. Os monólitos são formas didáticas de representar os perfis de solos em uma fôrma que podem durar por muito tempo expostos e dessa forma ter informações facilmente disponíveis. Foi coletado um monólito em cada tipo de terra: “croa”, “arisco vermelho”, “arisco branco” e “massapê” . A coleta (Figura 17) e confecção dos monólitos seguiu metodologia baseada em Pedron e Dalmolin (2009). Após a confecção e tratamento, os monólitos retornaram à comunidade junto com uma apresentação com o resumo do conjunto de informações obtidas.

Figura 17 – Aspectos da coleta dos monólitos de solo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Agricultor 1

Através do desenho de mapas e das caminhadas transversais no lote do agricultor, foram identificados os tipos de terra “croa”, “arisco” (branco), “arisco vermelho” e “massapê” com a referida distribuição ao longo do lote (Figura 18).

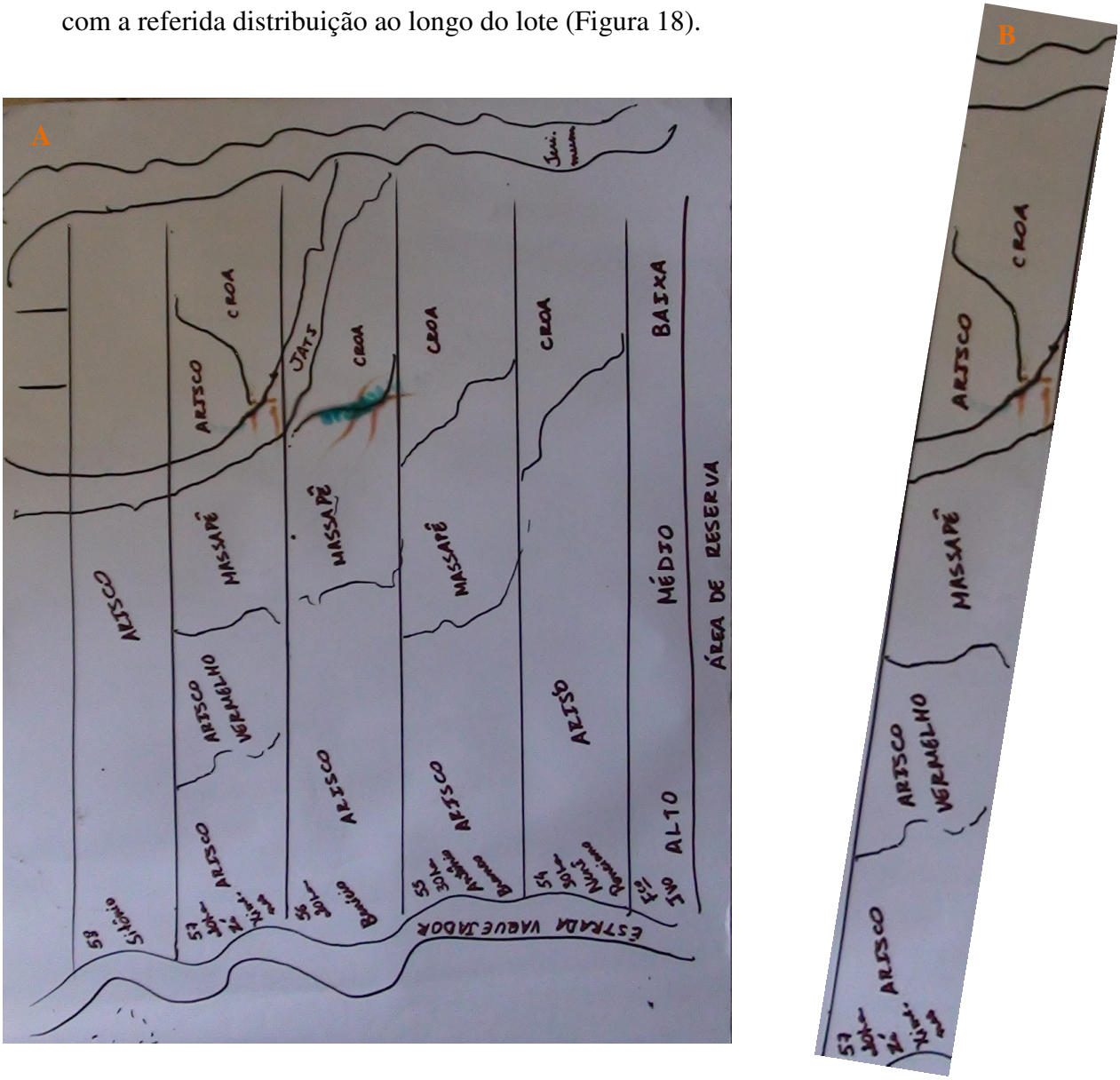


Figura 18 – Representação dos tipos de terra identificados pelo agricultor e sua distribuição em A – Para vários lotes próximos ao dele; B – Detalhe do lote do agricultor.

O mapa de solos gerado (Figura 19) está apresentado na mesma direção do desenho do agricultor. É possível identificar que a disposição das áreas de “croa” e “arisco” é semelhante à dos solos identificados como NEOSSOLOS FLÚVICOS e NEOSSOLOS

LITÓLICOS, respectivamente. As áreas identificadas como “massapê” e “arisco vermelho” correspondem a uma mancha de LUVISSOLOS HÁPLICOS com composições em menor proporção de NEOSSOLOS LITÓLICOS e VERTISSOLOS HÁPLICOS e a primeira classe representa a maior parte dos dois primeiros tipos de terra.

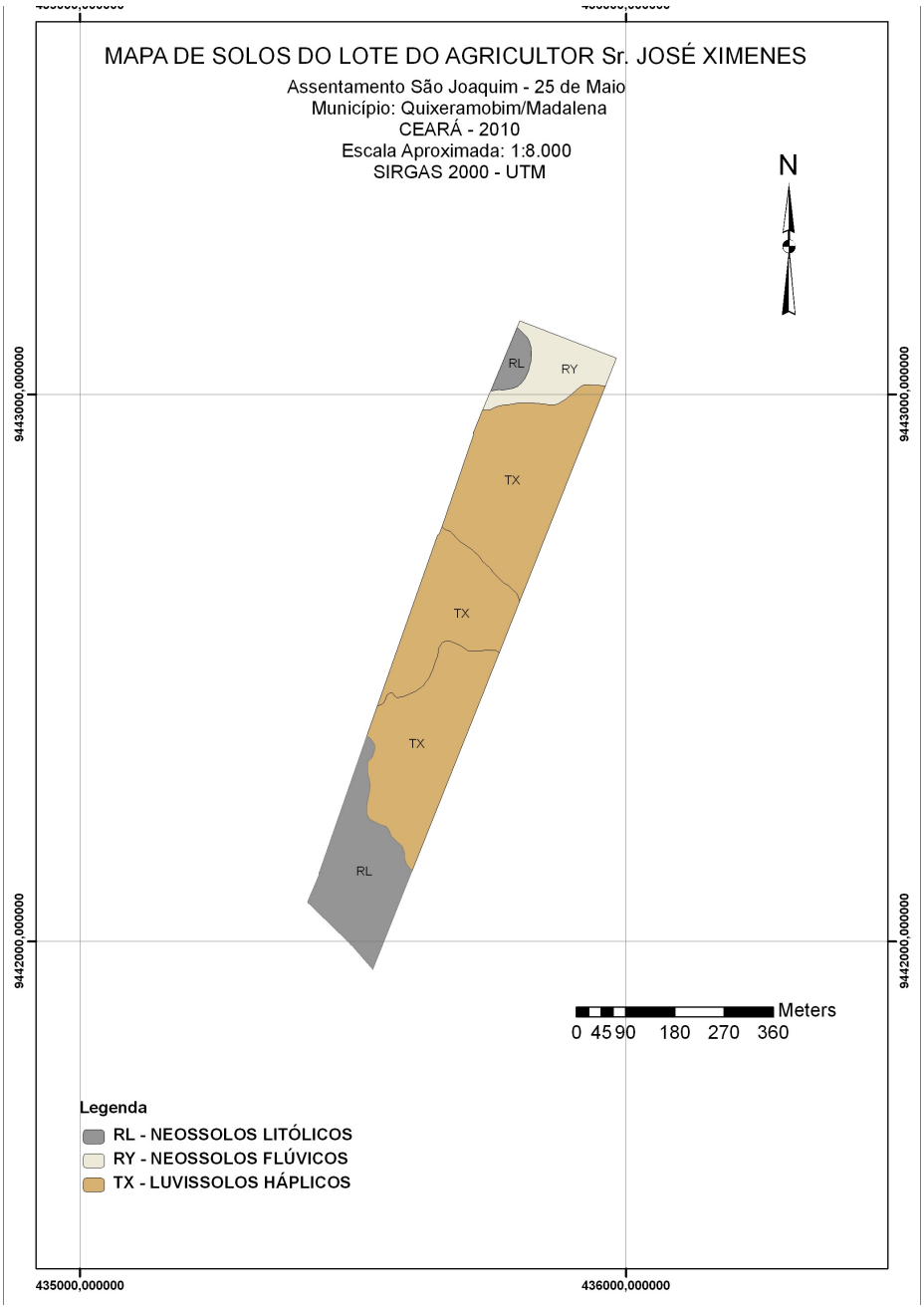


Figura 19 – Mapa de solos do lote do agricultor 1.

3.2 Agricultor 2

Figura 20 – Representação da distribuição dos tipos de terra identificados pelo Agricultor.

No lote do agricultor foram identificados os tipos de terra “croa”, “arisco branco”, “arisco vermelho” e “barro preto” (variação de “massapê”) com a referida distribuição ao longo do lote (Figura 20).

O mapa de solos gerado encontra-se na mesma direção do desenho do agricultor e foram identificadas as classes NEOSSOLOS LITÓLICOS, CAMBISSOLOS HÁPLICOS, NEOSSOLOS REGOLÍTICOS e VERTISSOLOS HÁPLICOS (Figura 21).

Encontra-se semelhanças entre a terra de “barro” e VERTISSOLOS HÁPLICOS e entre a terra de “arisco” e NEOSSOLOS LITÓLICOS. Para as demais classes foi observado

variação das principais características e limites. A representação da terra de “barro”, que possui muitas semelhanças com “massapê”, foi representada como dominante no lote, enquanto que na representação técnica foi determinada numa mancha com proporções menores, o que pode ser devido ao fato de o conceito geral estabelecido para a terra de “barro preto” não coincidir diretamente com o de “massapê”.

Figura 21 – Mapa de solos do lote do agricultor 2.

3.3 Compartilhamento das informações

A apresentação das informações foi realizada na escola da comunidade e a apresentação priorizou uma linguagem informal e predomínio das informações com base no conhecimento dos agricultores sobre os tipos de terra e ambientes identificados. Ao final, já demandado por eles, foi feita a apresentação do mapa de solos e apresentado os nomes das classes de solos correspondentes aos tipos de terra identificados por eles.

A tônica valorizada no retorno das informações diz respeito a integração dos conhecimentos e o uso de metodologias que reconheçam a importância dos agricultores e seu conhecimento, podendo criar uma relação positiva dos conhecimentos, que gerasse interesse nos agricultores em saber como as informações que possuem se assemelham ao conhecimento formal e dessa forma gerar relações mais acessíveis entre os dois conhecimentos.

Durante a apresentação, as informações foram reafirmadas pelos agricultores e manifestaram-se sobre a pesquisa de forma muito positiva, como na seguinte trasncrição: "O arisco vermelho é assim mesmo, você cava ele aí quando chega numa certa distância ele apresenta essa mesma piçarra" (Sr. Paulo).

O entendimento de integração dos conhecimentos apresentou manifestação visível pela fala do agricultor: "Essa aqui é a croa, e lá no seu trabalho, no seu linguajar, qual é o nome que ela dá? Isso aí a gente tem que ficar por dentro. A gente quer aprender também" (Sr. Joaquim Alves). É importante observar que os agricultores geraram uma demanda por entender como se constrói o conhecimento formal, no entanto, isso não deve ser considerado como uma necessidade em trabalhos com abordagem etnopedológica.

Em trabalho desenvolvido por Oliver, Robertson e Wong (2010), percebe-se um dos benefícios da integração de abordagens. Agricultores do Oeste da Austrália passavam por dificuldades na produção de trigo, pois tinham grandes variações dos tipos de solos e conseqüentemente de produção. Nesse trabalho, os agricultores foram estimulados a desenhar mapas dos tipos de terras que identificavam e mapas da quantidade de produção em cada tipo de terra. Esses mapas foram comparados com mapas técnicos baseados em índice diferencial de vegetação normalizada (NDVI) e foram obtidas boas correlações. A partir desses resultados, outros parâmetros foram avaliados pela equipe técnica e passou-se a ter vários elementos que foram integrados com a percepção dos agricultores para melhoria do desenvolvimento da cultura. Dessa forma, no desenvolvimento de trabalhos combinando as duas abordagens, a chance de possibilitar a real integração e melhoria do desenvolvimento do trabalho e técnicas agrícolas é maior.

De forma geral, ressalta-se uma diferença nas classes de solos identificadas com os tipos de terra definidos pelos agricultores no Capítulo II com as relacionadas no

presente capítulo. Pode-se aliar essa discrepância à diferença de metodologia empregada nas duas abordagens. A primeira, referente ao Capítulo II, teve um maior acompanhamento e a possibilidade de definição no campo. A metodologia de desenho de mapas pode ter gerado uma distorção na área de representação, já que necessitava de uma forma de representação não muito praticada pelos agricultores. Alguns autores como Oudwater e Martin (2003) reportam variação de resultados em função de diferentes metodologias aplicadas.

Ressalta-se a importância nesse trabalho da integração entre agricultores e pesquisadora para o bom andamento da pesquisa e a geração de um ambiente de confiança que proporcionou a obtenção de informações reais.

4 CONCLUSÕES

4.1 As formas de conhecimento local e técnica não são conflitantes, mas possuem premissas diferentes que se complementam e dessa forma não possui informação certa ou errada, mas objetivos momentaneamente distintos.

4.2 Através do desenho de mapas e levantamento técnico foi possível relacionar a distribuição espacial dos tipos de terra identificados pelos agricultores com a classificação formal de solos.

CONCLUSÕES GERAIS

Com o presente trabalho foi possível, através de metodologias que propiciam a integração dos conhecimentos técnico e local, reunir informações antes dispersas sobre um sistema de conhecimento sobre solos e ambiente reconhecidos pelos agricultores da comunidade São Joaquim e compará-los com os critérios técnicos. Essa abordagem pode representar um avanço para futuros projetos a serem desenvolvidos na comunidade.

A avaliação do conhecimento local sobre solos não abrange somente aspectos relacionados a diferenciação dos usos e qualidade dos recursos ambientais, mas todo um conjunto de complexas relações sociais que os agricultores possuem.

Os tipos de terra e ambientes identificados apresentaram relações com a classificação técnica, demonstrando a possibilidade de diálogo complementar entre as duas formas de conhecimento.

Através do Levantamento Pedológico foi possível identificar 15 unidades de mapeamento com predomínio das unidades taxonômicas LUVISSOLOS, PLANOSSOLOS E NEOSSOLOS LITÓLICOS.

A comparação da distribuição espacial dos tipos de terras identificados pelos agricultores com as unidades taxonômicas não são discordantes. A representação dos tipos de terra em forma de monólitos foi uma opção adequada por disponibilizar, de forma dinâmica a representação de características identificadas pelos agricultores no campo.

É possível a utilização desse trabalho, como base metodológica, para outras avaliações sobre solos e ambiente em áreas de agricultura familiar. Outros grupos que preocupem-se com a capacitação de técnicos de assistência técnica, como movimentos sociais, escolas agrícolas, prefeituras e ONG's, podem usá-lo no sentido de formar técnicos com uma concepção mais integrada de desenvolvimento e planejamento.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agric. Ecossyst. Environ.** 74, p.19-31, 1999.

ALVES, A.G.C. **Do "barro de loiça" a "loiça de barro":** caracterização etnopedológica de um artesanato camponês no agreste paraibano. 2004. 179 p. Tese de Doutorado. (Programa de pós-graduação em ecologia e recursos naturais). Universidade Federal de São Carlos, 2004.

ARAÚJO, E.A. **Caracterização de solos e modificações provocadas pelo uso agrícola no assentamento Favo de Mel, na região do Purus-Acre.** 2000. 122 p. Dissertação de Mestrado. (Curso de Pós-graduação em Solos e Nutrição de Plantas). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J.A.; Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, 111, p. 171-195, 2003.

BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J.A.; VAN RAST, E. Local soil classification and comparison of indigenous and technical soil maps in a Mesoamerican community using spatial analysis. **Geoderma**, 135, p. 140-162, 2006.

BARRIOS, E.; TREJO, M.T. Implications of local soil knowledge for integrated soil management in Latin America. **Geoderma**, 111, p. 217-231, 2003.

BIRMINGHAM, D.M. Local knowledge of soils: The case of contrast in Côte d'Ivoire. **Geoderma**, 111, p. 481-502, 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Ceará.** Recife. (DPP, Boletim Técnico, 28. SUDENE, Série Pedologia, 16) 830p., 1973.

BRASIL. **Mapa Geológico do Estado do Ceará**. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Escala 1: 500.000, 1983.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. NEAD - Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. **Assentamentos em debate**. Coordenação: Caio Galvão de França, Gerd Sparovek. Colaboradores: Antônio Márcio Buainain, et al. Brasília, 2005.

BRASIL. **GOVERNO FEDERAL**. Programa Biodiesel. Disponível em www.biodiesel. gov. br. Acessado em 08/04/2011.

CEARÁ. **Perfil básico municipal** – Quixeramobim. Governo do Estado do Ceará. Secretaria do Planejamento e Gestão. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. 16p. Fortaleza, 2010.

CHAN, K.Y.; An overview of some tillage impacts of earthworms population abundance and diversity – implications for functioning in soils. **Soil Till. Res.** 57, p.179-191, 2001.

CHIZZOTI, A. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. Ed. Cortez. 3ª edição. São Paulo. 163 p. 1998.

CORREIA, J.R. **Pedologia e conhecimento local:** proposta metodológica de interlocução entre saberes construídos por pedólogos e agricultores em área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG. 2005. 234p. Tese de Doutorado. (Doutorado em Agronomia - Área de concentração Ciência do Solo). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R.S.V.; SILVA, V.C.F.; FIGOLS, F.A.B.; ANDRADE, D. **Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil**. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Coordenadoria da Biodiversidade - COBIO. NUPAUB - USP (Núcleo de Pesquisas sobre Populações Humanas e Áreas úmidas Brasileiras) Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola**. Manual para especialistas. Tradução de Vitor de Athayde Couto. Salvador: EDUFBA, 328 p., 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Procedimentos Normativos de levantamentos pedológicos**. 101 p. Brasília, 1995.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo** 2ª. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 212p., 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de solos 2006. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2ª ed. 306 p. 2006.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Building on gender, agrodiversity and local knowledge.** FAO Publication, 177 p., 2004.

FERNANDES, L.A.; LOPES, P.S.N.; D'ÁNGELO, S.; DAYRELL, C.A.; SAMPAIO, R.A. Relação entre o conhecimento local, atributos químicos e físicos do solo e uso das terras. **R. Bras. Ci. Solo.** v. 32, 1355-1365. 2008.

FREITAS, HELDER RIBEIRO Contribuição da etnopedologia no planejamento da ocupação e uso do solos em assentamentos rurais. 2009. 174 p. Tese de Doutorado (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Levantamento do potencial agrícola das terras do imóvel fazendas reunidas São Joaquim**. Convênio: IDACE/ FUNCEME. 41 p., Fortaleza, 1989.

FUNCEME. **Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos**. Disponível em http://www4.funceme.br/funceme/categoria1/monitoramento/download-de-series-historicas. Acessado em 14/08/2009.

FURTADO, R. FURTADO, E.D.P. **Intervenção participativa dos atores:** uma metodologia para o desenvolvimento local. Brasília. IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura. 180 p. 2000.

GROSSMAN, J.M. Exploring farmer knowledge of soil processes in organic coffee systems of Chiapas, México. **Geoderma**, 111, p. 267-287, 2003.

HABARUREMA, E. STEINER, K.G. Soil suitability classification by farmers in southern Rwanda. **Geoderma**, 75, p. 75-87, 1997.

HEREDIA, B.; MEDEIROS, L.; PALMEIRA, M.; CINTRÃO, R.; LEITE, S. (Coords.) **Os Impactos Regionais da Rreforma Agrária:** Um Estudo sobre Áreas Selecionadas. Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ-Nuap/PPGAS/UFRJ (mimeo), 479 p. 2001.

HILLYER, A.E.M.; MCDONAGH, J.F.; VERLINDEN, A. Land use and legumes in northern Namíbia – The value of a local classification system. **Agric. Ecosyst. Environ.**, 117, P. 251-265, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. 777 p. 2009 a

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Agricultura Familiar; primeiros resultados; Brasil, grandes regiões e unidades da federação. 267 p. 2009 b.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA.** Produção Agrícola Municipal. Disponível em http://www.sidra.ibge.gov.br/ bda/tabela/ protabl .asp?c=839&z=t&o=11&i=P. Acesso em 14/10/2010 (a).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA.** Produção Pecuária Municipal. Disponível em http://www.sidra.ibge.gov.br/ bda/tabela/ protabl .asp?c=73&z=t&o=23&i=P. Acesso em 14/10/ 2010 (b).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA** Disponível em http://www.sidra.ibge.gov.br/ bda/tabela/ protabl .asp?c=793&z=cd&o=17Ei=P. Acesso em 14/10/2010 (c).

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Mapa topográfico do Assentamento São Joaquim**. Superintendência Regional do Ceará – SR 02. Divisão técnica. Outrubro/1992.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Plano de Desenvolvimento do Projeto de Assentamento São Joaquim.** 32p. Fortaleza, 1997.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Plano de Recuperação do Projeto de Assentamento São Joaquim.** 55p., Madalena, 2005.

KRASILNIKOV, P.V.; TABOR, J.A.; Perspectives on utilitarian ethnopedology. **Geoderma** 111, 197-215, 2003.

MATOS, L. V. **Conhecimentos na análise de ambientes:** a pedologia e o saber local em comunidade quilombola do norte de Minas Gerais. 2008. 167 p. Dissertação de Mestrado. (Mestrado em solos e nutrição de plantas) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

MENDONÇA, E. S. MATOS, E. S. **Matéria orgânica do solo: métodos de análises** Viçosa: UFV. 107p. 2005.

NIEMEIJER, D.; MAZZUCATO, V.; Moving beyond indigenous soil taxonomies: local theories of soils for sustainable development. **Geoderma** 111, p. 403-424, 2003.

OLIVER, Y.M.; ROBERTSON, M.J.; WONG, M.T.F. Integrating farmer knowledge, precision agriculture tools, and crop simulation modelling to evaluate management options for poor-performing patches in cropping fields. **Eur. J. Agron.** 32, p. 40-50, 2010.

OLIVEIRA, J.B. **Pedologia aplicada**. 2ª edição. Piracicaba: FEALQ, 574 p., 2005.
OUDWATER, N. MARTIN, A. Methods and issues in exploring local knowledge of soils. **Geoderma**, 111, p. 387-401, 2003.

OSBAHR, H.; ALLAN, C. Indigenous knowledge of soil fertility management in southwest Niger. **Geoderma**, 111, p. 457-479, 2003.

PEREIRA, J. K. C. **Análise socioeconômica em assentamento de reforma agrária no ceará**: O caso São Joaquim. 2000. 137 p. Dissertação de Mestrado. (Curso de Pós-graduação em em economia rural). Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, 2000.

PAYTON, R.W.; BARR, J.J.F.; MARTIN, A.;SILLITOE, P.; DECKERS, J.F.; GOWING, J.W.; HATIBU, N.; NASEEM, S.B.; TENYWA, M.; ZUBERI, M.I. Contrasting approaches to integrating indigenous knowledge about soils and scientific soil survey in East Africa and Bangladesh. **Geoderma**, 111, p. 355-386, 2003.

PEDRON, F.A. DALMOLIN, R.S.D. **Procedimentos para confecção de monólitos de solos**. Santa Maria – RS, 32 p., 2009.

PULLEMAN, M.M.; SIX, J.; UYL, A.; MARINISSEN, J.C.Y.; JONGMANS, A.G. Earthworms and management affect organic matter incorporation and microagreggate formation in agricultural soils. **Appl. Soil Ecol.** 29, p. 1-15, 2005.

QUEIROZ, J.S. NORTON, B.E. An assessment of an indigenous soil classification used in the caatinga region of Ceará, State, Northeast Brazil. **Agr. Syst.**, v. 39, p. 289-305, 1992.

RIST, S.; GUEBAS, F.D.; Ethnosciences – A step towards the integration of scientific and indigenous forms of knowledge in the management of natural resources for the future. **Environ. Dev. Sustain.** v. 8; p. 467 – 493, 2006.

SANTOS, R.D.; LEMOS, R.C.; SANTOS, H.G.; KER, J.C. & ANJOS, L.H.C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 5ª. ed. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 92 p., 2005.

SLEGERS, M.F.W.; "If only it would rain": Farmers perception of rainfall and drought in semi-arid central Tanzania. **J. Arid Environ.** 72, p. 2106-2123. 2008.

SOUZA FILHO, E.T. **Microbacia hidrográfica do riacho Vazante, Aratuba, Ceará**: solos, usos e percepção dos agricultores. 2006. 55p. Dissertação de mestrado. (Curso de pós-graduação em solos e nutrição de plantas). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

SPAROVECK, G. **A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira.** São Paulo. Páginas & Letras. Editora e gráfica. 218 p., 2003.

TEÓFILO, E. **A necessidade de uma reforma agrária ampla e participativa para o Brasil**. NEAD - Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Editorial Abaré, 56 p. 2002.

VALE JÚNIOR, J.F.; SCHAEFER, C.E.G.R; COSTA, J.A.V. Etnopedologia e transferência de conhecimento: diálogos entre os saberes indígena e técnico na terra indígena Malacacheta, Roraima. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 31, p. 403-412, 2007.

VILELA, M. F. **Integração de técnicas de geoprocessamento e levantamento participativo de informações sócio-ambientais:** um subsídio para a reforma agrária. 2002. 148 p. Tese de Doutorado. (Programa de pós-graduação em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

ZURAYK, R.; EL-AWAR, F.; HAMADEH, F.; TALHOUK, S.; SAYEGH, C.; CHEHAB, A.G.; AL SHAB, K. Using indigenous knowledge in land use investigations: a participatory study in a semi-arid mountainous region of Lebanon. **Agric. Ecosys. Environ.** v. 86, p. 247-262, 2001.

YEOMANS, J.C. BREMNER, J.M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. **Commun. Soil Sci. Plant Anal.** New York, v.19. p.1467-1476, 1988.

WINKLERPRINS, A.G.A.; BARRERA-BASSOLS, N. Latin American ethnopedology: A vision of its past, present and future. **Agric. Human Values**, 21, p. 139-156, 2004.

.

APÊNDICES

APÊNDICE A –DESCRIÇÃO DE PERFIS

DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL P1

DATA –21/05/2010.
CLASSIFICAÇÃO SiBCS – NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Quixeramobim – CE, Assentamento São Joaquim, Comunidade São Joaquim. 437549/9444824 (UTM)
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Corte de estrada, área plana, Caatinga hiperxerófila.
FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas
MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse
PEDREGOSIDADE – Ligeiramente pedregosa
ROCHOSIDADE – Ligeiramente rochosa
RELEVO LOCAL – Plano a suave ondulado
RELEVO REGIONAL – Suave ondulado
EROSÃO – Ligeira
DRENAGEM – Excessivamente drenado
USO ATUAL – Área de vegetação nativa em recuperação
DESCRITO E COLETADO POR – Ana Leônia de Araújo e Rodrigo de Oliveira Girão

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A 0-5 cm, Bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida) e Bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seca); Franco-arenosa; Cascalhenta; Blocos subangulares e angulares; médios; moderada; que se desfazem em granular; média e grande; moderada; ligeiramente dura; friável; não plástica; não pegajosa; plana e clara.

C1 5-48 cm Bruno-amarelado (10YR 5/4, úmida) e Bruno muito claro-acinzentado (10YR 7/3, seca); Franco-arenosa; Cascalhenta; Blocos subangulares, média; fraca; ligeiramente dura; muito friável; não plástica e não pegajosa; plana e clara.

C2 48-120+cm Amarelo-brunado (10YR 6/6, úmida) e Bruno muito claro-acinzentado (10YR 7/3, seca); Franco-arenosa; com cascalho; Blocos subangulares; média; fraca; ligeiramente dura; muito friável; não plástica; não pegajosa.

Observações:

1. Horizonte C2 (48-120+ cm) obtido através de tradagem.

DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL P2

DATA –21/05/2010.
CLASSIFICAÇÃO SiBCS – LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Quixeramobim – CE, Assentamento São Joaquim, Comunidade São Joaquim. 436665/9438242 (UTM)
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Corte de estrada, terço médio da encosta, caatinga hiperxerófila.
FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas
MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse
PEDREGOSIDADE – Moderadamente pedregosa
ROCHOSIDADE – Ligeiramente rochosa
RELEVO LOCAL – Suave ondulado.
RELEVO REGIONAL – Suave ondulado.
EROSÃO – Ligeira
DRENAGEM – Moderadamente drenado
USO ATUAL – Área de vegetação nativa em recuperação
DESCRITO E COLETADO POR – Ana Leônia de Araújo e Rodrigo de Oliveira Girão

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A 0-17 cm Bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida) e Bruno-escuro (10YR 3/3, seca); Franco-arenosa; Cascalhenta; Blocos subangulares e angulares; média; moderada; muito dura a extremamente dura; firme; ligeiramente plástica; ligeiramente pegajosa; abrupta e plana.

Bt 17-40 cm Bruno-amarelado-escuro (10YR 3 /4, úmida) e Bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, seca); Franco-argilo-arenosa; Blocos subangulares; média; moderada; muito dura a extremamente dura; firme; plástica; ligeiramente pegajosa; clara e plana.

Cr 40-56+ Saprólito

DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL P3

DATA –21/05/2010.
CLASSIFICAÇÃO SiBCS – VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos solódicos
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Quixeramobim – CE, Assentamento São Joaquim, Comunidade São Joaquim, Estrada São Joaquim/ Agreste. 434479/9440360 (UTM)
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Trincheira em área plana, Caatinga hiperxerófila.
FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas
MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse
PEDREGOSIDADE – Moderadamente pedregosa
ROCHOSIDADE – Não rochosa
RELEVO LOCAL – Plano
RELEVO REGIONAL – Suave ondulado
EROSÃO – Moderada
DRENAGEM – Imperfeitamente drenado
USO ATUAL – Área de vegetação nativa em recuperação
DESCRITO E COLETADO POR – Ana Leônia de Araújo e Rodrigo de Oliveira Girão

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Cv1 0-25 cm Bruno-escuro (10YR 3/3, úmida) e Bruno (10YR 4/3, seca); Franco-argilosa; Cascalhenta; Extremamente duro; friável; muito plástico; pegajoso; plana e clara; Presença de slickensides.

Cv2 25-67 cm Bruno (10YR 4/3, úmida) e Bruno-amarelado (10YR 5/4, seca); Argila; Cascalhenta; Extremamente duro; firme; cuneiforme; forte; média; plástica; ondulada e gradual (55-70cm); Presença de slickensides.

Cvr3 67-100+cm

Observações:

1. Fendilhamento superficial de 1 cm.
2. Perfil decapitado
3. Perfil descrito com Horizonte 2 e 3 úmidos.

DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL P4

DATA –21/05/2010.
CLASSIFICAÇÃO SiBCS – CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos solódicos
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Quixeramobim – CE, Assentamento São Joaquim, Comunidade São Joaquim. 437425/9444816 (UTM)
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Corte de estrada em terço médio da encosta, caatinga hiperxerófila.
FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas
MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse
PEDREGOSIDADE – Ligeiramente pedregosa
ROCHOSIDADE – Não rochosa
RELEVO LOCAL – Suave ondulado
RELEVO REGIONAL – Suave ondulado
EROSÃO – Ligeira a Moderada
DRENAGEM – Bem drenado
USO ATUAL – Área de vegetação nativa em recuperação
DESCRITO E COLETADO POR – Ana Leônia de Araújo e Rodrigo de Oliveira Girão

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A 0-9 cm Bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, úmida) e Bruno-amarelado (10YR 5/4, seca); Franco-arenosa; com cascalho; Bloco angular; média e grande; moderada; extremamente dura; friável; ligeiramente plástica; não pegajosa; abrupta e plana.

Bi1 9-55 cm Bruno (10 YR 4/3, úmida) e Bruno (10YR 5/3, seca); Franco-argilo-arenosa; Cascalhenta; Bloco subangular; grande; forte; extremamente dura; firme; ligeiramente plástica; ligeiramente pegajoso; gradual e plana.

Bi2 55-87 cm Bruno (10YR 4/3, úmida) e Bruno (10YR 5/3, seca); Franco-argilo-arenosa; com cascalho; Bloco angular; média; moderada e forte; dura a extremamente dura; friável a firme; plástica; ligeiramente pegajosa; clara e plana.

C 87-140+cm Bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, úmida) e Cinzento-claro (10YR 7/2, seca); Franco-argilo-arenosa; com cascalho; Bloco angular; médio; moderada a forte; extremamente dura; friável; ligeiramente plástica; ligeiramente pegajosa.

DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL P5

DATA –21/05/2010.
CLASSIFICAÇÃO SiBCS – NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos solódicos
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Quixeramobim – CE, Assentamento São Joaquim, Comunidade São Joaquim. 436293/9442978 (UTM)
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Barranco às margens do Riacho Jerimum, área plana com plantio de milho.
FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas
MATERIAL ORIGINÁRIO – Sedimentos aluviais
PEDREGOSIDADE – Não pedregosa
ROCHOSIDADE – Não rochosa
RELEVO LOCAL – Plano
RELEVO REGIONAL – Suave ondulado
EROSÃO – Ligeira
DRENAGEM – Fortemente drenado
USO ATUAL – Plantio de milho
DESCRITO E COLETADO POR – Ana Leônia de Araújo e Rodrigo de Oliveira Girão

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap 0-11cm Bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida) e Bruno-acinzentado (10YR 5/2, seca); Franco-arenosa; subangular; pequena a média; fraca; ligeiramente dura a dura; friável; não plástica; não pegajosa; plana e clara.

C1 11-30cm bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida) e Bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2, seca); Franco-arenosa; subangular; pequena; fraca; dura; friável; não plástica; não pegajosa; plana e clara.

2C2 30-59cm bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida) e Bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2, seca); Franco-arenosa; angular; médio; moderada; dura; friável; ligeiramente plástica; não pegajosa; plana e clara.

3C3 59-86cm bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida) e Bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2, seca); Franco-arenosa; subangular; média; moderada; dura a muito dura; friável; ligeiramente plástica; não pegajosa; plana e clara.

4C4 86- 110cm bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida) e Bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2, seca); Franco-arenosa; subangulares; media a grande; forte; muito dura; friável; ligeiramente plástica; ligeiramente pegajosa; plana e clara.

5C5 110-133cm bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida) e Bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2, seca); Franco-arenosa; macia; muito friável; ligeiramente plástica; não pegajosa.

6C6 133-155cm bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida) e (10 YR 3/3, seca); Franco-arenosa; ligeiramente dura; muito friável; não plástica; não pegajosa; plana e clara.

7C7 155-168cm Bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmida) e Bruno-acinzentado (10 YR 5/2, seca); Franco-arenosa; ligeiramente dura; muito friável; não plástica; não pegajosa; plana e clara.

8C8 168-174cm Bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmida) e Bruno (10 YR 5/3, seca); Areia franca; dura a muito dura; muito friável; não plástica; não pegajosa; plana e clara.

9C9 174-200cm+ Bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmida) e Bruno-acinzentado (10 YR 5/2, seca); Franco-arenosa; dura; friável; não plástica; não pegajosa.

DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL P6

DATA –21/05/2010.
CLASSIFICAÇÃO SiBCS – NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Quixeramobim – CE, Assentamento São Joaquim, Comunidade São Joaquim. 438453/9440844 (UTM)
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Corte de estrada no terço médio da encosta, Caatinga hiperxerófila.
FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas
MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse
PEDREGOSIDADE – Moderadamente pedregosa
ROCHOSIDADE – Ligeiramente rochosa
RELEVO LOCAL – Suave ondulado
RELEVO REGIONAL – Suave ondulado
EROSÃO – Moderada
DRENAGEM – Excessivamente drenado
USO ATUAL – Área de vegetação nativa em recuperação
DESCRITO E COLETADO POR – Ana Leônia de Araújo e Rodrigo de Oliveira Girão

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A 0-5cm Cinzento-escuro (10YR 4/1, úmida) e Bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seca); Franco-arenosa; Com cascalho; blocos angulares; média; fraca; ligeiramente dura; friável; não plástica; não pegajosa; plana e abrupta.

C1 5-46cm Bruno-amarelado-claro (10YR 6/4, úmida) e Cinzento-brunado-claro (10YR 6/2, seca); Franco-arenosa; Com cascalho; blocos subangulares; pequena a média; fraca; muito dura; friável; não plástica; não pegajosa; plana e abrupta.

C2 46-62cm+ Bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, úmida) e Branco (10YR 8/1, seca); Franco-arenosa; Cascalhenta; bloco subangular; média; fraca; moderada; muito dura; friável; não plástica; não pegajosa.

Observações:

1. Contato lítico fragmentário.

DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL P7

DATA –21/05/2010.
CLASSIFICAÇÃO SiBCS – ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos abrúpticos
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Quixeramobim – CE, Assentamento São Joaquim, Comunidade São Joaquim. 435109/ 9440234 (UTM)
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Trincheira na estrada São Joaquim/Agreste, em área de relevo plano.
FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas
MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse
PEDREGOSIDADE – Muito pedregosa
ROCHOSIDADE – Pouco rochosa
RELEVO LOCAL – Suave ondulado
RELEVO REGIONAL – Suave ondulado
EROSÃO – Ligeira
DRENAGEM – Moderadamente drenado
USO ATUAL – Área de vegetação nativa em recuperação
DESCRITO E COLETADO POR – Ana Leônia de Araújo e Rodrigo de Oliveira Girão

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A 0-9cm Bruno-amarelado-claro (10YR 6/4, úmida) e Bruno muito claro-acinzentado (10YR 8/2, seca); Franco-arenosa; Com cascalho; grãos simples; não plástica; não pegajosa; plana e clara.

AB 9-22cm Bruno (10YR 5/3, úmida) e Cinzento-claro (10YR 7/2, seca); Franco-arenosa; Cascalhenta; blocos sub-angulares; média; fraca; ligeiramente dura; muito friável; não plástica; não pegajosa; plana e clara.

Bt 22-43cm Bruno-amarelado (10YR 5/6, úmida) e Bruno muito claro-acinzentado (10YR 7/4, seca); Franco-arenosa; Cascalhenta; blocos angulares; pequena; fraca a moderada; muito dura; friável; ligeiramente plástica; não pegajosa; plana e clara.

C 43-70+ cm Bruno-amarelado (10YR 5/8, úmida) e Amarelo(10YR 7/8, seca); muitas pedras; Franco-argilo-arenosa; ligeiramente plástica; ligeiramente pegajoso.

DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL P8

DATA –21/05/2010.
CLASSIFICAÇÃO SiBCS – LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Quixeramobim – CE, Assentamento São Joaquim, Comunidade São Joaquim. 438185/ 9441218 (UTM)
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Trincheira em terço médio da encosta, caatinga hierxerófila..
FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas
MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse
PEDREGOSIDADE – Moderadamente pedregosa
ROCHOSIDADE – Ligeiramente rochosa
RELEVO LOCAL – Suave ondulado
RELEVO REGIONAL – Suave ondulado
EROSÃO – Ligeira
DRENAGEM – Moderadamente drenado
USO ATUAL – Área de vegetação nativa em recuperação
DESCRITO E COLETADO POR – Ana Leônia de Araújo e Rodrigo de Oliveira Girão

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A 0-7cm Bruno-escuro (10YR 3/3, úmida) e Bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, seca); Franco-arenosa; Cascalhenta; blocos angulares; média a grande; moderada a forte; muito dura; firme; ligeiramente plástica; ligeiramente pegajosa; plana e clara.

Bt1 7-20cm Bruno-escuro (7,5YR 3/4, úmida) e Bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, seca); Argila; Cascalhenta; blocos subangulares; média; moderada; dura; friável; plástica; pegajosa; ondulada e clara.

Bt2 20-49cm Bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6, úmida) e Bruno-amarelado (10YR 5/6, seca); Franco-argilosa; Cascalhenta; blocos angulares; média; forte; extremamente dura; friável; plástica; pegajosa; ondulada e clara.

Cr2 49-100+cm

DESCRIÇÃO GERAL

PERFIL P9

DATA –21/05/2010.
CLASSIFICAÇÃO SiBCS – LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos típicos
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – Município de Quixeramobim, Assentamento São Joaquim, Comunidade São Joaquim. 436600/ 9438758 (UTM).
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Corte de estrada em terço médio da encosta, caatinga hiperxerófila.
FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Gnaisses diversos, quartzitos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas
MATERIAL ORIGINÁRIO – Gnaisse
PEDREGOSIDADE – Ligeiramente pedregosa
ROCHOSIDADE – Ligeiramente rochosa
RELEVO LOCAL – Suave ondulado.
RELEVO REGIONAL – Suave ondulado.
EROSÃO – Ligeira
DRENAGEM – Moderadamente drenado
USO ATUAL – Área de vegetação nativa em recuperação
DESCRITO E COLETADO POR – Ana Leônia de Araújo e Rodrigo de Oliveira Girão

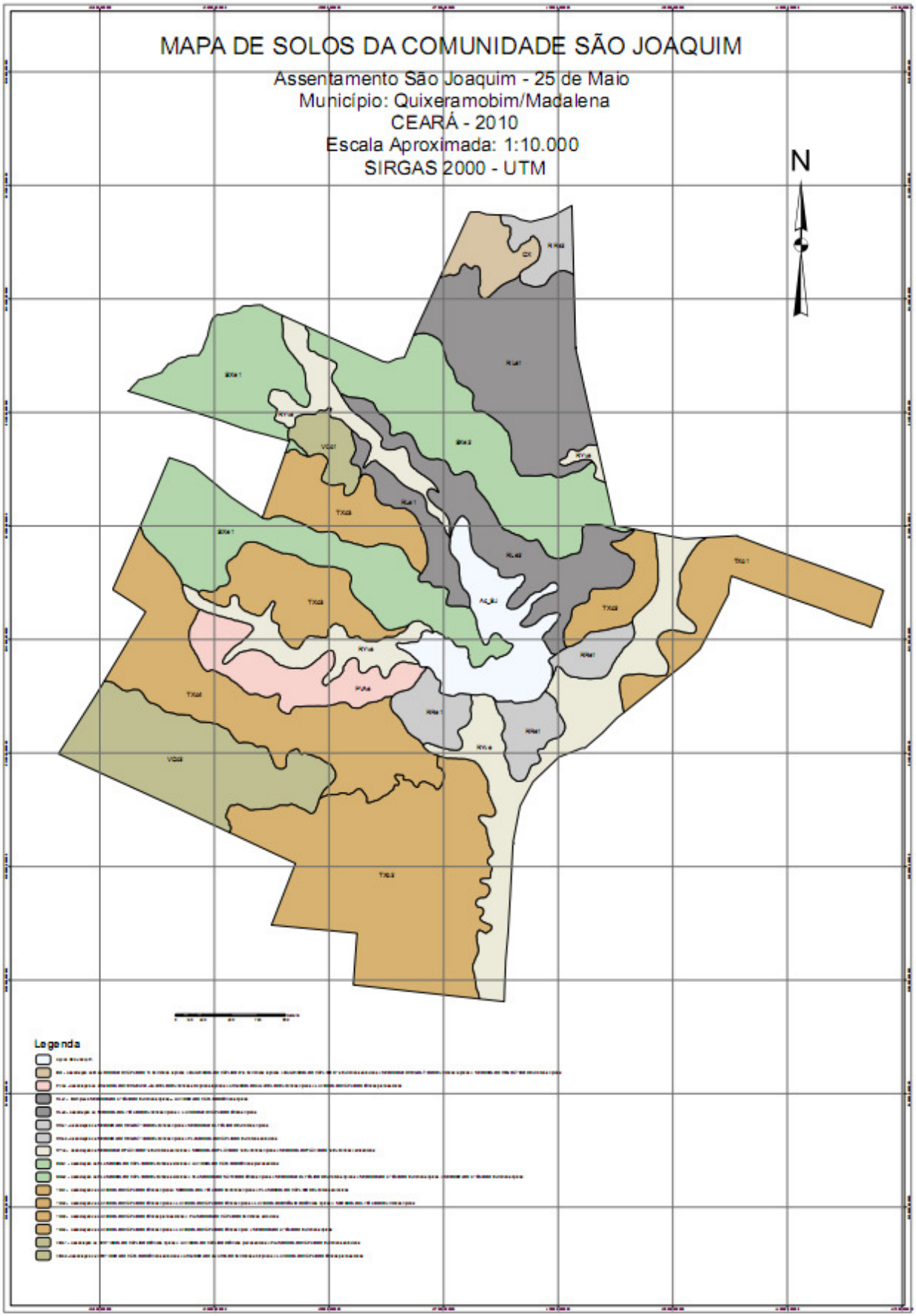
DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A 0-15cm (7,5YR 4/6, úmida) e (7,5YR 6/8, seca); Franco-argilo-arenosa; blocos angulares e sub-angulares, pequena a média, moderada; Ligeiramente dura a dura; friável; plástica; ligeiramente pegajosa; plana e clara.

BA 15-50cm (5YR 4/4, úmida) e (7,5YR 5/6, seca); Franco-arenosa; blocos sub angulares e angulares, média a grande, moderada; ligeiramente dura; firme; ligeiramente plástica; ligeiramente pegajosa; plana e clara.

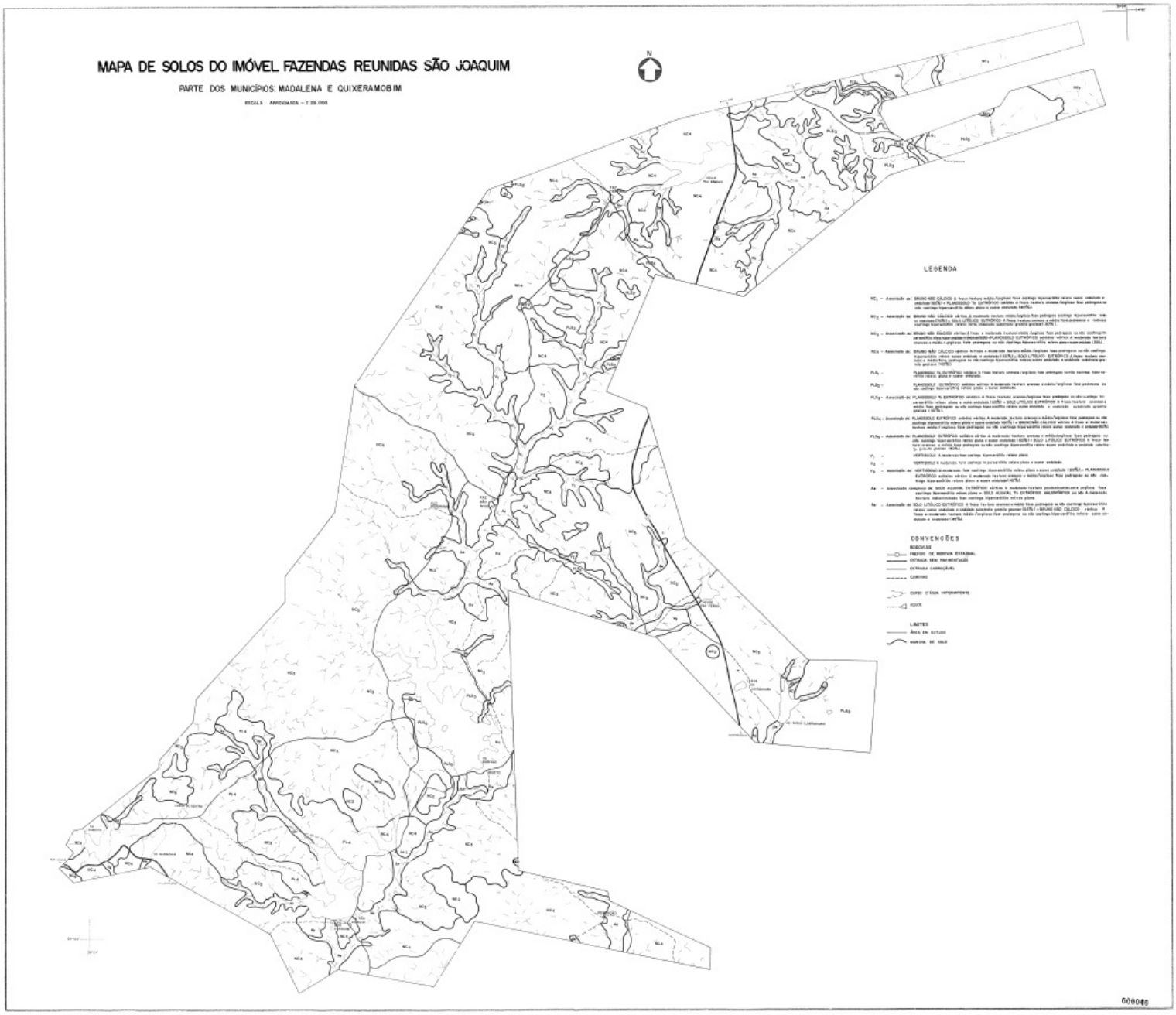
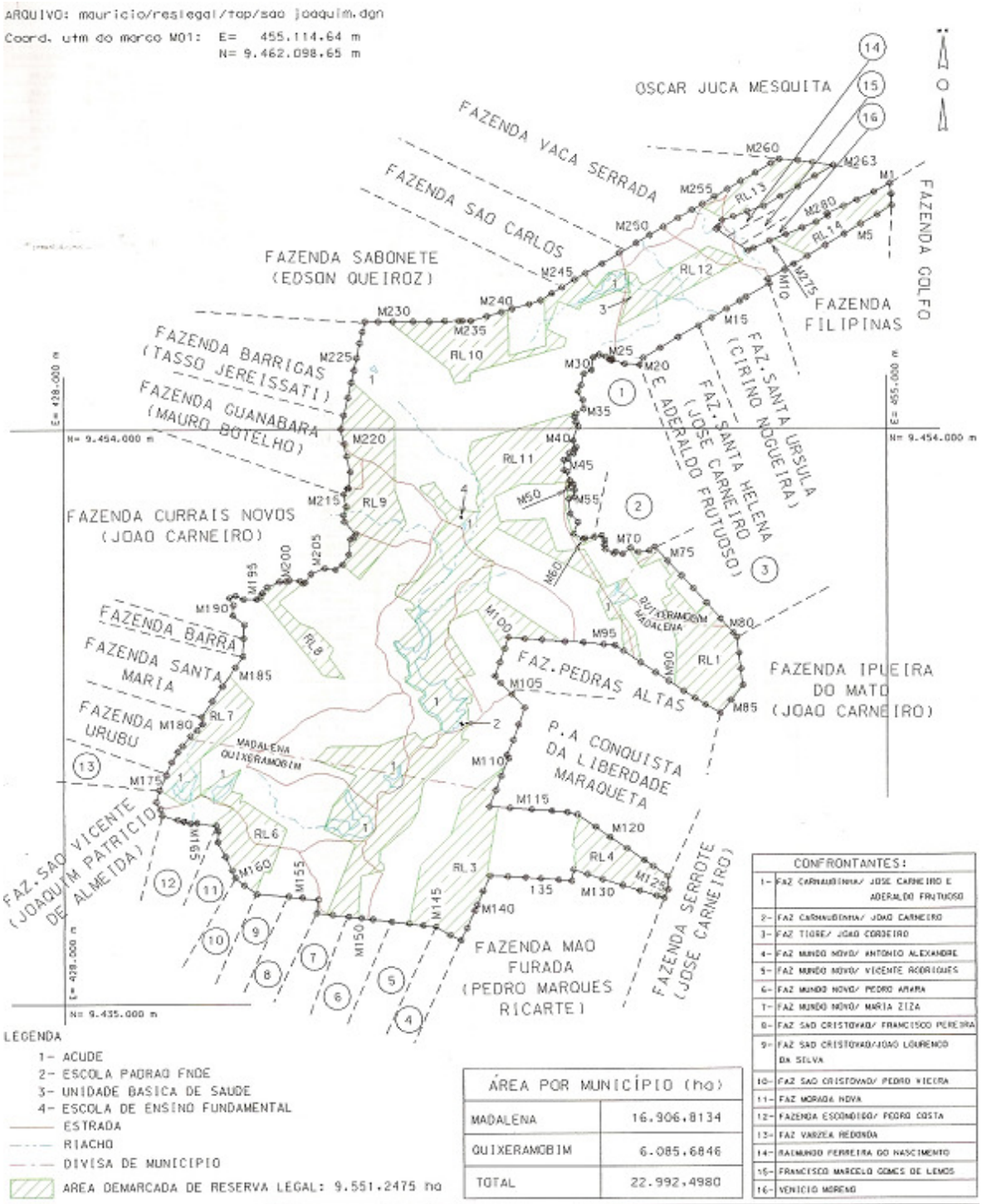
Bt 50-70+ (2,5YR 4/4, úmida) e (5YR 4/6, seca); Franco-argilo-arenosa; blocos angulares, média, moderada; ligeiramente dura; friável; plástica, ligeiramente pegajosa.

APÊNDICE B – MAPA DE SOLOS DA COMUNIDADE SÃO JOAQUIM



ANEXOS

ANEXO A – MAPA DE SOLOS DE FUNCEME (1989)



ANEXO B – MAPA TOPOGRÁFICO DE INCRA (1992)