



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA
DOUTORADO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA

JOSÉ WILSON COSTA DE CARVALHO

**DIÁLOGOS ENTRE AGROECOLOGIA E ETNOPEDOLOGIA: SÍTIO TAPERA,
MUNICÍPIO DE UPANEMA/RN.**

MOSSORÓ – RN

2016

JOSÉ WILSON COSTA DE CARVALHO

**DIÁLOGOS ENTRE AGROECOLOGIA E ETNOPEDOLOGIA: SÍTIO TAPERA,
MUNICÍPIO DE UPANEMA/RN.**

Tese apresentada ao Doutorado em MANEJO DE SOLO E ÁGUA da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito para obtenção do título de Doutor em MANEJO DE SOLO E ÁGUA.

Linha de Pesquisa: Manejo de Solo e Água no Semiárido

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tavares Gurgel

MOSSORÓ – RN

2016

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

C331d Carvalho, José Wilson Costa de .
Diálogos entre Agroecologia e Etnopedologia:
Sítio Tapera, Município de Upanema/RN / José Wilson
Costa de Carvalho. - 2016.
95 f. : il.

Orientador: Marcelo Tavares Gurgel .
Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural
do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em
Manejo de Solo e Água, 2016.

1. Semiárido. 2. classificação de solos. 3.
agricultura sustentável. 4. Potiguar. I. Gurgel ,
Marcelo Tavares , orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

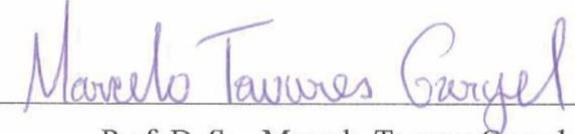
JOSÉ WILSON COSTA DE CARVALHO

**DIÁLOGOS ENTRE AGROECOLOGIA E ETNOPEDOLOGIA: SÍTIO TAPERA,
MUNICÍPIO DE UPANEMA/RN**

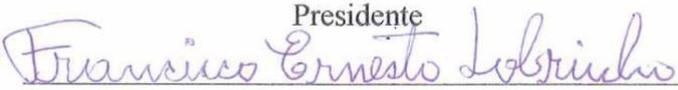
Tese apresentada à Universidade Federal Rural do
Semi-Árido, como parte das exigências para
obtenção do título de Doutor em Manejo de Solo e
Água.

APROVADA EM: 31/08/2016

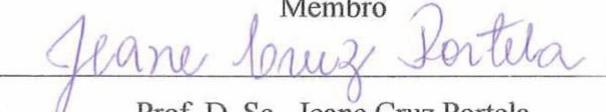
BANCA EXAMINADORA:


Prof. D. Sc., Marcelo Tavares Gurgel

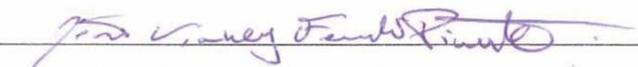
Presidente


Prof. D. Sc., Francisco Ernesto Sobrinho

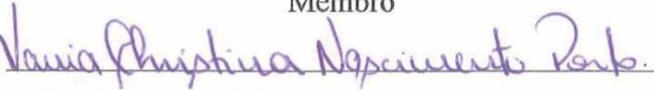
Membro


Prof. D. Sc., Jeane Cruz Portela

Membro


Prof. D. Sc., João Vianey Fernandes Pimentel

Membro


Prof. D. Sc., Vânia Christina Nascimento Porto

Membro

DEDICO

Aos nossos antepassados pelo legado de conhecimento que nos ofertaram, e especialmente à minha mãe: Maria Margarida da Costa e ao meu pai: José Pedro de Carvalho, um ato simbólico de reconhecimento pela dedicação que tem tido por todos seus filhos e filhas!

A todos meus irmãos e irmãs que compartilharam comigo a caminhada, nem sempre fácil, mas com muitas alegrias até esse momento!

E a meu filho, Pedro Pamplona Carvalho, e minha esposa, Isolda Dantas, que dividem comigo a luta diária da vida, as alegrias e a concretização de sonhos!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por toda a força e luz na realização desse trabalho;

A José Pedro de Carvalho e Maria Margarida da Costa, por terem aceitado dividir comigo o desafio desse trabalho;

A meu orientador, Prof. D. Sc. Marcelo Tavares, pela grande contribuição e pela parceria estabelecida nesse trabalho.

A banca de examinadores, o Prof. D. Sc. Francisco Ernesto Sobrinho, à Prof. D. Sc. Jeane Cruz Portela, ao Prof. D. Sc. João Vianey Fernandes e a Prof. D. Sc., Vânia Christina Nascimento Porto, por aceitar o convite para contribuir na avaliação desse trabalho;

A todos os docentes do programa de pós-graduação em Manejo de solo e água da UFERSA, aos servidores e servidoras do laboratório de solos, que contribuíram conosco no dia a dia da nossa formação;

A todos os colegas discentes do programa, pela parceria e companheirismo durante a nossa longa caminhada até esse momento;

Às instituições que foram responsáveis pela minha formação acadêmica, desde o movimento estudantil, como o Grupo Verde de Agricultura Alternativa (GVAA), à UFERSA e à UFRPE na graduação e pós-graduações, às diversas instituições pelas quais trabalhei na Extensão rural: COOPERVIDA, AACC, EMATER-RN, ao IFPB e, mais recentemente, ao IFRN, onde tenho me dedicado conjuntamente à docência, à extensão e à pesquisa. Todas elas contribuíram fortemente para forjar minha identidade profissional e, assim, contribuir com a maturidade necessária à realização desse trabalho.

E finalmente aos estudantes dos cursos de agroecologia e meio ambiente do IFRN e aos agricultores e agricultoras com os quais tenho tido a oportunidade de exercitar a construção do conhecimento agroecológico!

RESUMO

O conhecimento de como fazer agricultura tem sido passado de geração a geração há no mínimo 10.000 anos. Tais conhecimentos serviram de base para o desenvolvimento científico das ciências agrárias, no entanto, principalmente ao longo dos últimos 60 anos, a ciência do solo, como outras ciências que adotam as premissas dominantes da ciência moderna, tem priorizado o conhecimento científico, não conferindo legitimidade ao conhecimento cultural dos agricultores e agricultoras, relegando a segundo plano essa forma de saber. Como ciências emergentes, tanto a Agroecologia como a Etnopedologia têm buscado superar a barreira entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento campesino. Sendo assim, esse trabalho objetivou reunir as bases teóricas e metodológicas disponíveis na literatura, de forma a dar sustentação ao diálogo proposto entre Agroecologia e Etnopedologia tendo como cenário o contexto real do sítio Tapera, em Upanema-RN, no período de junho de 2014 a agosto de 2016, por meio das experiências históricas, dos conhecimentos ali presentes e, dessa forma, possibilitar resgatar, identificar e sistematizar o saber local/cultural sobre seus diversos sistemas, entre eles a classificação de solos e ambientes, relacionando-o com o conhecimento gerado no meio científico por meio do enfoque agroecológico, no redesenho de um agroecossistema mais sustentável. Os pressupostos metodológicos tiveram por base entrevistas semiestruturadas, observação participante, linha do tempo, travessias, além de análises laboratoriais de solos. Os tipos de terra identificadas no sítio Tapera, após serem correlacionados com o SiBCS, foram classificados e descritos, respectivamente, como: “vage”: (Neossolo Flúvico Psamítico típico); “carrasco” (Neossolo litólico Eutrófico fragmentário); “arisco roxo” e “arisco branco” (Planossolos Háplicos Eutrófico solódicos). Houve nítida confluência, em termos de princípios e pressupostos metodológicos, entre a Agroecologia e a Etnopedologia na literatura disponível no que se refere às duas áreas de conhecimento, ambas igualmente úteis na proposta de transição estudada.

Palavras-chave: Semiárido, classificação de solos, agricultura sustentável, Potiguar.

ABSTRACT

The knowledge of how to agriculture has been passed from generation to generation for at least 10,000 years. This knowledge formed the basis for the scientific development of agricultural sciences, however, especially over the past 60 years, soil science, like other sciences adopting the dominant assumptions of modern science, has prioritized scientific knowledge, not giving legitimacy the cultural knowledge of farmers, pushed into the background this kind of knowledge. As emerging sciences, both Agroecology as Ethnopedology have sought to overcome the barrier between academic knowledge and campesino knowledge. Thus, this study aimed to bring together the theoretical and methodological bases available in the literature, to give support to the proposed dialogue between Agroecology and Ethnopedology against the backdrop of the real context of Tapera ranch, in Upanema-RN, from June 2014 to August 2016, through the historical experiences, knowledge present there and thus enable rescue, identify and systematize local knowledge / cultural on their various systems, including the classification of soils and environments, inter-relating it with the knowledge generated in the scientific community through the agroecological approach in redesigning a more sustainable agro-ecosystem. Methodological assumptions were based on semi-structured interviews, participant observation, timeline, crossings and laboratory soil analysis. The types of land identified in Tapera ranch, after being correlated with SiBCS, were classified and described, respectively, as "pod": (Fluvic Entisol); "Executioner" (Udorthent Eutrophic fragmentary); "Purple skittish" and "skittish white" (Planosols Haplic Eutrophic solódicos). There was a sharp confluence in terms of methodological principles and assumptions, between Agroecologia and Ethnopedology available in the literature regarding the two areas of expertise, both equally useful in the transition proposal studied.

Keywords: Semi-arid, soil classification, sustainable agriculture, Potiguar.

Tabela 01: Análise química da terra de vage: Neossolo Flúvico Psamítico Típico.....	46
Tabela 02: Coordenadas geográficas da trincheira e análise granulométrica da terra de vage: Neossolo Flúvico Psamítico Típico.....	47
Tabela 03: Coordenadas geográficas da trincheira e análise granulométrica do Carrasco: Neossolo litólico Eutrófico fragmentário.....	49
Tabela 04: Atributos químicos do Carrasco: Neossolo litólico Eutrófico fragmentário.....	50
Tabela 05: Coordenadas geográficas da trincheira, análise granulométrica e descrição morfológica do perfil referente ao Arisco roxo: Planossolo Háptico Eutrófico solódico.....	53
Tabela 06: Coordenadas geográficas da trincheira, análise granulométrica e descrição morfológica do perfil referente ao Arisco branco: Planossolo Háptico Eutrófico solódico.....	53
Tabela 07: Atributos químicos, com interpretação, dos resultados referente ao Arisco Roxo: Planossolo Háptico Eutrófico solódico.....	55
Tabela 08: Atributos químicos, com interpretação, dos resultados referentes ao Arisco branco: Planossolo Háptico Eutrófico solódico	55

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 01: Imagem de satélite do Sítio Tapera, Upanema/RN, 2010.....	23
Figura 02: Mapa Geológico do Município de Upanema.....	25
Figura 03: Mapa exploratório de reconhecimento de solos do município de Upanema, RN.....	26
Figura 04: Bacia Apodi/Mossoró.....	27
Figura 05: Antiga casa sede do Sítio Tapera, 2013.	30
Figura 06: Imagem de satélite de 2003, mostrando o leito do rio seco antes da primeira sangria da barragem de Umarí.....	32
Figura 07: Pintura “Retirantes” de Candido Portinari, (Série Retirantes).....	36
Figura 08: Escavação para implantação de adutora de água a partir do rio Umarí até a casa sede, 2014.	41
Figura 09: Rede elétrica instalada, com mureta pronta para recebimento da ligação de energia, 2015.....	42
Figura 10: Casa sede da Tapera, ainda sem energia, dezembro de 2014.	42
Figura 11: Imagem de satélite com vista aérea das terras: arisco branco, arisco roxo, carrasco e vage classificadas na visão emicista, Sítio Tapera, Upanema/RN, 2016.....	43
Figura 12: Solo de “vage” ou Neossolo Flúvico Psamítico Típico.....	44
Figura 13: Perfil do Carrasco ou Neossolo Litólico Eutrófico fragmentário.....	48
Figura 14: a) Arisco roxo ou Planossolos Háplicos Eutróficos solódicos ; b) Arisco branco ou Planossolos Háplicos Eutróficos solódicos.....	51
Figura 15: Capineira consorciada com fruteiras como banana, manga e coco, 2016.	59
Figura 16: Irrigação por aspersão com aspersores médios, 2016.	61
Figura 17: Subsistema produção de bovinos: a) Corte de capim elefante irrigado; b) alimentação de bovinos com capim elefante; c) Suplementação com torta de algodão; d) Ordenha.	62
Figura 18: Principais espécies cultivadas no roçado irrigado: feijão, milho e melancia, 2016..	64
Figura 19: Alguns pontos do quintal produtivo, destacando a diversidade de espécies, 2016....	65
Figura 20: Queijo produzido com beneficiamento do leite, 2015.....	67
Figura 21: a) Rio assoreado, 2013; b) Trabalho de desassoreamento do rio com retirada de areia, 2014; c) Trecho do rio correspondente a Tapera após retirada de areia, 2016.....	68
Figura 22: a) cerca viva de sabiá, implantação de 2014. B) cerca viva de sabiá, desenvolvida, Sítio Tapera, 2016.....	69
Figura 23: a) Implantação de corredor ecológico, 2014; b) outro trecho do corredor ecológico, em implantação, 2013; c) do lado esquerdo a preservação de espécies e a direita a reintrodução de espécies nativas, Sítio Tapera, 2016.....	71

Figura 24: Representação gráfica do agroecossistema sítio Tapera, destaque em amarelo, do perímetro do sítio Tapera, coincidente com a proposta de locação da reserva legal, por ocasião de elaboração do CAR, maio de 2016.....	72
Figura 25: a) Área no entorno da casa: a) Antes da arborização, maio de 2013; b) Arborização com aroeira, junho de 2014; c) arborização com pau d’arco, Sítio Tapera, 2016.	73
Figura 26: Alguns pássaros e animais que costumam aparecer no sítio Tapera: a) Periquito (<i>Aratinga cactorum</i>); b) Concriz (<i>Icterus jamacaii</i>); c) Galo campino (<i>Paroaria Dominicana</i>); d) Família de sonhim ou sagui de tufo branco (<i>Callithrix jacchus</i>) e) Rolinhas (<i>Columbina sp.</i>); f) Caboré (<i>Glaucidium brasilianum</i>).	75

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	4
2.1. Ciência agroecológica: raízes históricas e bases científicas.....	4
2.2. A Etnopedologia no contexto mundial e no Brasil.....	12
2.3. A Etnopedologia nas terras Potiguares.....	16
2.4. Agroecologia e Etnopedologia: diálogo necessário.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	23
3.1. Área de estudo: Sítio Tapera, Upanema-RN.....	23
3.2. Geologia e solos.....	24
3.3. Clima e recursos hídricos.....	26
3.4. A classificação emicista e eticista dos solos da área de estudo	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1. Sítio Tapera: histórias e “causos”.....	29
4.1.1. A lida diária: das tranças e esteiras às vazantes.....	31
4.1.2. Entre secas e enchentes.....	34
4.1.3. A casa de aviamento de farinha e as festas das colheitas.....	38
4.1.4. A venda da terra e a ida para cidade.....	39
4.2. A reconquista da terra e o enfoque agroecológico.....	40
4.2.1. Novos tempos: a água e energia no sertão.....	41
4.2.2. A terra e o solo.....	42
4.2.3. Caminhos da transição agroecológica.....	58
5. CONCLUSÕES.....	76
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
7. REFERÊNCIAS.....	78

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento dos agricultores e agricultoras sobre o uso das terras pode auxiliar no levantamento de solos e ser imprescindível, muitas vezes, no plano de manejo sustentável dos recursos naturais. No entanto, não existe uma ponte ou mesmo complementaridade na construção do conhecimento científico (Sistema Brasileiro de Classificação de Solos) e a classificação campesina dos solos localmente adotada pelos agricultores (as), emergindo, assim, uma muralha entre estes e técnicos (as) extensionistas ou pesquisadores (as), no momento da comunicação sobre identificação, uso e conservação dos solos.

Para Araújo (2011), os trabalhos de campo que não promovem a inserção dos agricultores e agricultoras têm gerado dificuldades na aplicação de tecnologias em virtude de não favorecerem o entendimento mútuo entre pesquisadores (as) e agricultores (as).

Assim, para Alves (2005), a abordagem etnopedológica pode contribuir para a articulação e integração entre os saberes pedológicos formais (compartilhados por pesquisadores com instrução formal em ciência do solo) e locais (característicos das populações rurais, sejam elas camponesas, indígenas ou outras).

Há muito mais diversidade de ambientes do que normalmente se imagina e, para o agricultor (a) que vive da terra, ao contrário daqueles que analisam de longe, ainda que com eficiência, essas diferenças têm sentido e são importantes (ERNESTO SOBRINHO, 2015:110).

Vale Jr. et al. (2007) também confrontaram a experiência etnopedológica dos índios Uapixana com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), durante o levantamento de solos da Terra Indígena Malacacheta, estado de Roraima, afirmando que o diálogo etnopedológico travado entre a comunidade indígena e os pedólogos trouxe contribuições muito relevantes e mutuamente benéficas, facilitando a transferência de conhecimento entre dois saberes, *in loco*, e ainda a experiência permitiu real comunicação e aproximação entre os agentes do saber (indígenas e técnico), com base na troca e em descobertas mútuas de conhecimentos.

Já Correia et al. (2007), em um estudo de caso em Rio Pardo Minas, concluíram que os dois modos de construção do conhecimento sobre solos (do/a agricultor/a e do/a pedólogo/a) não são conflitantes.

Dessa forma, o desenvolvimento de tecnologias e os trabalhos de extensão rural pode se tornar mais útil e aplicável por meio de uma abordagem etnopedológica (BIRMINGHAM, 2003). Assim, o solo como estratificador de ambientes e base para elaboração do planejamento

de uso da terra, a integração entre saber de agricultores (as) e de pedólogos (as) pode permitir a construção de modelos agrícolas mais adequados à realidade local (CORREIA et al., 2007).

Assim, um dos desafios para construção de modelos agrícolas que se referenciam pela sustentabilidade é a utilização de conhecimentos científicos adequados a singulares situações sociais. Para isso, é necessário considerar saberes acumulados por agricultores e agricultoras no espaço e no tempo.

Para Guterres (2006), a agroecologia é um enfoque teórico e metodológico que utiliza diversas disciplinas científicas pretendendo estudar as atividades agrárias a partir de uma perspectiva ecológica, estabelecendo vinculação essencial entre o solo, a planta, o animal e o ser humano. Já Guzmán (2006), citando diversos autores, mostra que a estratégia da agroecologia tem uma natureza sistêmica ao considerar o agroecossistema, a organização comunitária, e os demais marcos relacionados às sociedades rurais articulados em torno da dimensão local onde se encontram os sistemas de conhecimento, local, campesino e indígena.

Dessa forma, Barros & Silva (2013) salientam que a abordagem sistêmica e a teoria da complexidade têm produzido novos arranjos teóricos e metodológicos visando a aproximar as ciências naturais e humanas e os saberes locais em torno da questão da biodiversidade. Isso busca superar situações como a constatada por Correia et al. (2007), que afirmam que no caso do recurso ‘solos’ pouco desse saber é considerado no ensino em ciência do solo e nos trabalhos de pedologia.

Finalmente, a construção de um diálogo promovido pelo enfoque agroecológico e a ciência do solo por meio da Etnopedologia, promovendo a investigação de termos locais culturalmente utilizados pelos agricultores e agricultoras, poderá proporcionar não só a socialização de interpretações entre o conhecimento científico e o cultural, mas a construção de um novo conhecimento com maior potencial de aplicação e sustentabilidade.

Assim, parte-se da hipótese de que a Ciência Agroecológica e a Etnopedologia compartilham uma base comum de princípios e pressupostos metodológicos. Nesse contexto, objetivou-se reunir nesse estudo as bases teóricas e metodológicas disponíveis na literatura, de forma a dar sustentação ao diálogo proposto entre Agroecologia e Etnopedologia tendo como cenário o contexto real do sítio Tapera no Município de Upanema no Estado do Rio Grande do Norte.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Ciência agroecológica: raízes históricas e bases científicas

A Agroecologia constitui um campo de conhecimento, uma ciência ou um enfoque científico que oferece uma série de princípios, conceitos e metodologia para apoiar a transição de estilos de agricultura convencional para uma agricultura mais sustentável (CAPORAL e COSTABEBER, 2004; COSTABEBER et al., 2013)

Para Hecht (2002), a Agroecologia tem raízes nas ciências agrícolas, no movimento ambiental, na ecologia, nos estudos indígenas e de desenvolvimento rural. Para Gliessman (2001), uma das primeiras ocasiões de cruzamento fértil entre a Ecologia e a Agronomia ocorreu no final da década de 1920, com o desenvolvimento do campo da ecologia de cultivos e na década de 1930 os ecologistas já propuseram o termo Agroecologia como ecologia aplicada à agricultura.

Também foi na contramão da corrente “agroquímica” fundada por Liebig (1803-1873), tido como o maior percussor da agroquímica, e parecendo ignorar seus pressupostos, que surgiu esse período de fertilidade para os movimentos contestatórios, dando origem a diversas correntes de base ecológica. Assim, ainda no início da década de 20, o filósofo Alemão Rudolf Steiner dá origem às bases filosóficas da Agricultura Biodinâmica, uma "ciência espiritual" em que o agroecossistema é entendido como um organismo vivo a partir do equilíbrio e harmonia entre cinco elementos básicos: terra, plantas, animais, influências cósmicas e o ser humano.

Nesse período, surge também a Agricultura Orgânica com os trabalhos do inglês Albert Howard, entre 1925 a 1930. De acordo com Paschoal (1994), a base da agricultura orgânica é o manejo do solo por meio da compostagem em pilhas, do uso de plantas de raízes profundas (sendo hoje muito utilizados os adubos verdes) e micorrizas.

Ainda em 1935, o japonês Mokiti Okada criou uma religião que tinha como um dos seus alicerces a agricultura natural, cujo princípio é o de que as atividades agrícolas devem respeitar as leis da natureza (EHLERS, 1999).

Posteriormente, já na década de 40, surge a Agricultura Biológica, com os trabalhos desenvolvidos pelo suíço Hans Peter Muller. Ainda de acordo com Ehlers (1999), o médico alemão Hans Peter Rush sistematizou e difundiu as propostas de Muller na década de 60. Mais tarde, em 1977, Claude Aubert lançaria *L'Agriculture Biologique*, um dos trabalhos mais importantes dessa corrente.

Porém, entre o final da década de 50 e início da década de 60, parece ter convergido uma série de condições para florescer as descobertas agroquímicas de Liebig (1803-1873); juntando com as ideias de Malthus (1766-1834), o qual relacionava a questão demográfica, a fome e a produção de alimentos, afirmando que a população crescia em proporções geométricas e a produção de alimentos, em proporções aritméticas, tudo isso tendo como pano de fundo ideológico a necessidade de acabar com a fome em um contexto de devastação pós-guerra (II guerra mundial).

Tudo isso, juntamente como uma enorme indústria bélica entrando na ociosidade após o período de guerra, com grande potencial de transformar as tecnologias bélicas em agrícolas, possibilitou a incorporação de novas tecnologias à agricultura, modernizando-a, respondendo por grande incremento na expansão de áreas agrícolas e enorme salto de produtividade, fazendo com que esse processo ficasse conhecido, mais tarde, como Revolução Verde.

Dessa forma, a Revolução Verde ganhou mentes e corações nos anos seguintes, fortemente apoiada pela academia, adotando sua matriz tecnológica na formação acadêmica das ciências agrárias, além do papel fundamental que teve o entrelaçamento do crédito executado pela extensão rural que nascia nessas bases. No entanto, além de não ter cumprido a grande promessa de acabar com a fome no mundo, a Revolução Verde foi responsável por enormes consequências sociais e ambientais.

Assim, já no início da década de 60, em 1962, Rachel Carson publica o livro “Primavera Silenciosa”, o qual se torna referência para ambientalistas e adeptos das “agriculturas alternativas”, sendo até os dias atuais usado como referência histórica acadêmica como contraposição da luta contra os agroquímicos. Esse trabalho já apontava para as consequências danosas em relação ao ambiente e à sociedade, ao ter como base de desenvolvimento a matriz da Revolução Verde.

No Brasil, de acordo com Almeida (2009), o Estado ditatorial instaurado em 1964 – em aliança com o latifúndio, a grande empresa agrícola e agroindústrias internacionais e o capital financeiro – promoveu a implantação e a expansão do pacote da revolução verde, garantindo-lhe dinheiro, recursos para pesquisa e extensão e instrumentos de regulação:

A partir dos anos 1960, com os primeiros indícios de que a agricultura industrial apresentava problemas energéticos e econômicos, além de causar danos ambientais crescentes, as correntes de agricultura não industrial começaram a sair do quase anonimato. Neste sentido é que surge, na década de 1970, o termo agricultura alternativa, como identificador de uma proposta de certa forma “unificadora” das demais correntes de agricultura não industrial (orgânica, biodinâmica, biológica e natural) (ASSIS, 2005: 18)

Como afirmou Machado (2006), Chaboussou, ao enunciar, na década de 1970, a Teoria da trofobiose, lançou um dos pilares da Agroecologia. Para Chaboussou, plantas saudáveis, livres de estresse, bem nutridas adoeciam menos e o agrotóxico, por sua vez, as fragilizava, deixando-as susceptíveis ao ataque de pragas. Essa teoria se tornou mais tarde uma das principais referências contrárias ao uso de adubos altamente solúveis e o uso de agrotóxicos utilizados na agricultura convencional.

Ainda na década de 70, surge mais uma corrente de base ecológica, agora na Austrália, a Permacultura. Desenvolvida por Bill Mollison, a Permacultura tinha como elemento central os cultivos arbóreos permanentes, integrados a aspectos paisagísticos, energéticos e o bem-estar humano, tendo atualmente atuação também nas bioconstruções.

Também para Hecht (2002), o uso contemporâneo do termo Agroecologia data desse período, dos anos 70, embora a ciência e a prática da Agroecologia tenham idade da própria agricultura. Já no Brasil, a partir da década de 70, diversos nomes se destacaram na luta contra os agrotóxicos e o modelo hegemônico da agricultura convencional a partir das tecnologias advindas da Revolução Verde, como o gaúcho José Antônio Lutzenberger, tendo como um dos destaques o livro “Fim do Futuro?” - Manifesto Ecológico Brasileiro, de 1976.

Também Ana Primavesi, em 1979, publicou o livro “ Manejo ecológico do solo”, o qual teve grande impacto por lançar luz sobre a degradação causada pelo manejo convencional dos solos e apontar caminhos técnico-científicos para o manejo ecológico, fortalecendo “as bases científicas” da agricultura alternativa e da embrionária Ciência Agroecológica.

Dessa forma foi que, de acordo com Petersen et al. (2009), em um contexto político no qual organizações de profissionais e estudantes, notadamente ligados às ciências agrárias, como a Federação das Associações de Engenheiros Agrônomos do Brasil (Faeab) e a Federação dos estudantes de Agronomia do Brasil (Feab), criticavam a modernização da agricultura, realizando em 1981, em Curitiba, o I° Encontro Brasileiro de Agricultura Alternativa (EBAA).

É muito importante também não esquecer que nesse contexto aconteciam as lutas pela terra e pela democracia. Assim, de acordo com MST (2016), os trabalhadores e trabalhadoras rurais fundaram o MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra) no 1° Encontro Nacional, em 1984, em Cascavel, no Paraná, um movimento camponês de cunho nacional, com três objetivos principais: lutar pela terra, lutar pela reforma agrária e lutar por mudanças sociais no país. Definitivamente os trabalhadores e trabalhadoras sem terra, assumiam o protagonismo de uma luta que iria muito além da posse da terra:

Queremos ser produtores de alimentos, de cultura e conhecimentos. E mais do que isso: queremos ser construtores de um país socialmente justo, democrático, com igualdade e com harmonia com a natureza.

(...). Não apenas nos sentimos herdeiros e continuadores das lutas anteriores, mas também somos parte das lutas que nos forjaram no nosso nascimento. Do sindicalismo combativo, da liberdade política e das Diretas-Já em 1984, quando já em nosso primeiro Congresso afirmávamos que “Sem Reforma Agrária não há democracia”. (MST, 2016)

Ainda, de acordo com Assis (2005), na década de 80, Robert Rodale cunhou nos EUA o termo Agricultura Regenerativa, ao estudar os processos de regeneração dos sistemas agrícolas ao longo do tempo. No Brasil, o suíço Ernst Götsch, ao desenvolver suas experiências na região sul da Bahia se tornou um ícone da Agricultura Regenerativa. Utilizando um apurado conhecimento dos processos ecológicos que ocorrem nos agroecossistemas, essa agricultura faz uso intensivo de sucessão ecológica e de incorporação de biomassa ao solo, através de podas intensivas, acelerando o processo de recuperação de áreas degradadas ao mesmo tempo em que já acontece a produção.

Pereira (2011) afirma que o relatório final da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), publicado em abril de 1987, com o título de “Nosso Futuro Comum” consagrou a expressão Desenvolvimento Sustentável, assim explicada:

É aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades. Deriva diretamente do Relatório Brundtland o conceito dos três pilares do Desenvolvimento Sustentável: desenvolvimento econômico, equidade social e proteção ambiental (PEREIRA, 2011:08)

Ainda para Pereira (2011) as recomendações do documento levaram à realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em junho de 1992, no Rio de Janeiro, a qual também é chamada de Cúpula da Terra, Rio-92 e ECO-92.

Foi nesse contexto que na Conferência Mundial da ECO-92 foi lapidado o conceito de sustentabilidade, compreendida hoje como composta por multidimensões intimamente imbricadas: dimensão ecológica, econômica, social, cultural, política e ética. Essa conferência resultou na “Agenda 21”, como uma série de compromissos assumidos pelos países signatários em prol da construção de um futuro que trilhe o caminho do desenvolvimento sustentável. Para Martins (1999), o tema da sustentabilidade consolidado na Rio-92, não aparece espontaneamente neste período, sendo fruto do desdobramento das ideias ecológicas que surgem entre os séculos XVII e XIX.

No entanto, antes da ECO-92, teve fim a EMBRATER – Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Criada pelo Decreto No 75.373, DE 14 de fevereiro de 1975), extinta pelo governo Federal, então presidente Fernando Collor de Melo (Decreto de 5 de setembro de 1991), e o consequente desmantelamento do Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural, com o fechamento ou sucateamento das “Ematers” em nível estadual em todo o país, com raríssimas exceções, deixando os agricultores e agricultoras familiares em todo o país sem assistência técnica.

Mesmo assim, nos anos 90, muito impulsionado por ONGs, começaram a surgir os processos de certificação no Brasil, que tinham por objetivo inicial garantir acreditação no reconhecimento de produtos originados nos sistemas de base ecológica. De acordo com Santos (2004), a certificação é um atestado de conformidade ou certificado, através do selo, de que aquele produto é produzido em conformidade com as normas da agricultura orgânica.

Daí a necessidade de se construir no Brasil uma legislação que amparasse a crescente produção de base ecológica. Assim, em 17 de maio de 1999 é publicada a Instrução Normativa 007/99, a qual dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais.

Em 2002, no Rio de Janeiro, um conjunto de instituições ligadas principalmente aos movimentos sociais do campo e ONGs (Organizações Não Governamentais), além de Organizações Governamentais, com o intuito de dar visibilidade e articular em nível nacional as diversas iniciativas de construção de estilos de agricultura de base ecológica, apoiadas nos princípios da Agroecologia, realizam o 1º ENA (Encontro Nacional de Agroecologia). Outras duas edições aconteceram nos anos de 2006 no Recife-PE (II ENA) e em 2014 em Juazeiro-BA (III ENA).

(...) com a participação de 1100 pessoas de todas as regiões do Brasil, o I ENA foi concebido para dar visibilidade às experiências concretas de inovação agroecológica, colocando-as no centro dos debates. A condução metodológica do evento tornou possível produzir diagnósticos e sínteses compartilhadas sobre os principais avanços e os grandes desafios colocados para a generalização dos processos de transição agroecológica de forma estreitamente vinculada às realidades vivenciadas pelos atores em suas regiões e estados (ALMEIDA, 2009:70)

Já em 2003 os movimentos organizados da pesquisa Agroecológica dentro das universidades, da EMBRAPA, da Extensão Rural, movimentos sociais do campo, ONGs e Ematers organizam o 1º CBA (Congresso Brasileiro de Agroecologia), em Porto Alegre, no RS, juntamente com o V Seminário Estadual de Agroecologia. Outras edições aconteceram em Porto Alegre, RS, 2004 (II CBA); III CBA em Florianópolis, SC em 2005; IV CBA em Belo Horizonte, MG, em 2006; o V CBA em Guarapari, ES, 2007; o VI CBA Curitiba, PR, em 2009; o VII CBA em Fortaleza, CE, em 2011; VIII CBA em Porto Alegre, RS, em 2013, e o último em 2015, na cidade de Belém, PA.

Um grande avanço para os sistemas de base ecológico foi a publicação da LEI Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, a qual dispõe sobre a agricultura orgânica: “O conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados: ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura e outros que atendam os princípios estabelecidos por esta Lei” (BRASIL, 2003:01).

Percebe-se, no entanto, que pouca coisa foi alterada no conceito de sistema orgânico de produção da Instrução normativa 007/99 para a Lei 10.831/03, inclusive permanecendo a ideia conceitual de Agroecologia como sistema orgânico de produção. Assim, para Caporal (2009), ainda existe e é cada vez mais evidente uma confusão conceitual quando se trata da Agroecologia, ora tratando como um tipo de agricultura, prática ou tecnologia agrícola, movimento social ou política pública: “Na verdade, essas interpretações expressam um enorme reducionismo do significado mais amplo do termo Agroecologia, mascarando sua potencialidade para apoiar processos de desenvolvimento rural mais sustentáveis” (CAPORAL, 2009:04).

Assim, Gliessman (2001) define a Agroecologia como a aplicação de conceitos e princípios ecológicos no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis, proporcionando o conhecimento e a metodologia necessários para desenvolver uma agricultura ambientalmente consistente, altamente produtiva e economicamente viável.

O termo Agroecologia foi assim cunhado para demarcar um novo foco de necessidades humanas, qual seja, o de orientar a agricultura à sustentabilidade, no seu sentido multidimensional. Num sentido mais amplo, ela se concretiza quando, simultaneamente, cumpre com os ditames da sustentabilidade econômica (potencial de renda e trabalho, acesso ao mercado), ecologia (manutenção ou melhoria da qualidade dos recursos naturais e das relações ecológicas de cada ecossistema), social (inclusão das populações mais pobres e segurança alimentar), cultural (respeito às culturas tradicionais), política (organização para a mudança e participação nas decisões) e ética (valores mais transcendentais) (EMBRAPA, 2006: 23).

Dessa forma, para Estrada et al. (2013), a Agroecologia surge como um novo enfoque ao desenvolvimento agrícola, mais sensível às complexidades das agriculturas locais, abarcando propriedades de sustentabilidade, soberania alimentar, estabilidade biológica, conservação dos recursos naturais e equidade junto com o objetivo maior de produção.

Na visão de Carvalho (2010), o conceito da Agroecologia evolui a partir da contribuição de diversos campos do conhecimento, sendo a utilização desses princípios contextualizada em cada realidade, alterando as estratégias adotadas, onde a Agroecologia se expressará.

Também para Hernández (2011), a Agroecologia integra saberes locais e conhecimentos científicos na busca de uma agricultura sustentável, que respeite o meio

ambiente e a sociedade de modo que seja possível não só alcançar metas produtivas, como também a justiça social e a sustentabilidade ecológica.

Fato importante para a Ciência agroecológica no Brasil diz respeito ao seu reconhecimento por uma das mais importantes instituições de pesquisa agropecuária do Brasil, a EMBRAPA, a qual por ocasião do IV congresso Brasileiro de Agroecologia em Belo Horizonte, MG, em 2006, lançou o Marco Referencial da Agroecologia:

O Marco Referencial da Agroecologia é parte da concretização de uma estratégia de institucionalização da abordagem agroecológica na Embrapa, incluindo reuniões com públicos interno e externo, capacitação de pessoal e formação de rede de projetos, fortalecendo assim as ações que já vinham sendo realizadas e garantindo maior interação com órgãos públicos, terceiro setor e movimentos sociais atuantes em agroecologia (EMBRAPA, 2006:12).

Ainda, avançando na construção da agroecologia como ciência, principalmente desde a realização do Iº CBA em 2003 e a Criação da ABA (Associação Brasileira de Agroecologia), a qual, de acordo com Petersen et al. (2009) teve sua criação deliberada já nesse congresso e confirmada em 2004 no IIº CBA, em Porto Alegre-RS, em 2006 foi criada sob a responsabilidade da ABA (Revista Brasileira de Agroecologia), assumindo o papel de mais importante veículo de divulgação de trabalhos científicos com enfoque agroecológico do Brasil:

A Revista Brasileira de Agroecologia foi lançada pela ABA-Agroecologia em novembro de 2006, sendo então hospedada no servidor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Inicialmente publicou os resumos de alguns Congressos para manter sua periodicidade enquanto passava a receber e processar artigos inéditos. Desde então tem lançado números com artigos inéditos e suplementos com os resumos dos Congressos Brasileiros de Agroecologia, que ocorrem a cada 2 anos. Em 2010 passou a ser hospedada no servidor da Associação Brasileira de Agroecologia. Desde 2011 a RBA é uma publicação quadrimestral (ABA, 2016)

Também cabe destacar a importância da LEI Nº 11.326, de 24 de julho de 2006, a qual estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, mas principalmente pela definição em lei do que se considera agricultor (a) familiar e empreendedor (a) familiar rural, possibilitando políticas específicas para esse segmento social que é o grande responsável pelo enfoque agroecológico na produção agrícola.

No entanto, na contracorrente, e mais uma vez demonstrando, de modo irrefutável, a necessidade de superação do paradigma convencional das ciências agrárias, desde 2009 o Brasil assume a liderança mundial no consumo de agrotóxicos. Nesse contexto, mas principalmente a partir das pressões dos movimentos sociais do campo, que se organizam na luta pela Reforma Agrária, que, em 11 de janeiro de 2010, finalmente o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva

publica a lei Nº 12.188, a qual institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER.

Esta lei tenta corrigir e estruturar novamente a ATER no Brasil, depois do desmantelamento ocorrido a partir dos anos 90 com o fim da EMBRATER, tentando superar a lacuna da falta de ATER para os agricultores e agricultoras familiares em todo o país. Além disso, é de fundamental importância e simbolismo político o fato de esta lei trazer como um dos princípios da PNATER a adoção dos princípios da agricultura de base ecológica como enfoque preferencial para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis.

Também como forma de reagir ao crescente consumo de agrotóxicos no país e apontar para a superação dos impactos causados pela adoção do pacote da “Revolução Verde” e seu aprofundamento, e principalmente pelas pressões vindas da sociedade e dos movimentos ambientalistas, ONGs, acadêmicos e intelectuais e novamente dos movimentos sociais do campo, que empinam a bandeira da Agroecologia e da luta pela terra, que finalmente, em 2012, a Presidente Dilma Rousseff, através do Decreto Nº 7794, de 20 de agosto de 2012, institui a Política Nacional de Agroecologia e produção orgânica-PLANAPO:

A instituição da Política Nacional de Agroecologia e produção orgânica (PLANAPO) marca o compromisso do Governo Federal com a ampliação e efetivação de ações que devem orientar o desenvolvimento rural sustentável, impulsionado pelas crescentes preocupações das organizações sociais do campo e da floresta, e da sociedade em geral, a respeito da necessidade da produção de alimentos saudáveis com a conservação dos recursos naturais (CIAPO 2013: 11).

Também, para Caporal (2009), o Brasil é provavelmente o país com maior número de cursos de Agroecologia no mundo na atualidade. Balla et al. (2014), elaborando um estudo sobre os cursos de agroecologia no Brasil, afirma que foram identificados ao todo 136 cursos de agroecologia no ano de 2013, incluindo cursos de nível técnico, superior e pós-graduação, a maior oferta estando no Nordeste, responsável por 30,8% da oferta de cursos técnicos em Agroecologia no Brasil:

Sobretudo desde os anos 2000, vem surgindo nas instituições de ensino formal cursos constituídos a partir da crítica ao enfoque tecnicista. Figuram também nesse novo cenário iniciativas de ensino protagonizadas por movimentos sociais que lutam pela reestruturação das práticas educacionais a partir dos conceitos de Educação do Campo e Educação Contextualizada (AGUIAR, 2010:05).

No Rio Grande do Norte, no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte/IFRN (Campus Ipanguaçu), o curso técnico na modalidade EJA

(Educação de Jovens e Adultos) integrado ao ensino médio foi o primeiro curso de Agroecologia do estado, funcionando desde 2006. Atualmente, oferta o curso também no nível médio regular, integrado ao ensino médio e o de Graduação Tecnológica em Agroecologia desde 2012, formando-se no corrente ano a primeira turma de Agroécólogos do RN (Tecnólogos em Agroecologia).

2.2. A Etnopedologia no contexto mundial e no Brasil

De acordo com Carmo (2009), a exemplo do Egito, cujo nome era Kemel (solo aluvial preto e fértil), as primeiras aglomerações se formaram em locais de terras férteis com disponibilidade de água e pouco sujeitas à erosão, como as planícies aluviais. Assim, o homem lançou mão de um conhecimento que foi sendo adquirido a partir de sua experiência com os recursos naturais.

Para Barrera-Bassols & Zinck (2003), apesar de milhares de anos de etnopedologia aplicada e praticadas pelos povos indígenas, o conhecimento local do solo não tem sido historicamente refletido nas investigações científicas do solo. Frequentemente, solo indígena e conhecimento da terra aparece como algo exótico, experiência e atitudes relacionadas com humano primitivo. No entanto, a sabedoria pedológica é complexa e se desenvolveu há mais de 2000 anos na China, Egito, Índia e México, lugares intimamente relacionados com os principais centros de domesticação de plantas no mundo.

Boulaine (1989) considera que os primeiros registros de categorização de solos foram descritos em torno de 7000 anos a.C. na Palestina; há 2.200 anos a.C. na China, onde o primeiro imperador da dinastia Hsia empreendeu uma classificação de solos de seus novos territórios, tendo como atributos a cor, textura, características geográficas e de produtividade do solo, encontrando-se também na Grécia registros de 350 anos a.C.

Também para Krasilnikov & Tabor (2003), há 4000 anos na África, a civilização chinesa já tinha um sistema utilitário de classificação de terras, sendo a produtividade utilizada para sua distinção e avaliação fiscal. Assim, para este autor, o sistema de classificação de solos mais antigo que se tem registro está presente no livro chinês Yugong, onde o solo era classificado em três categorias e nove classes, baseadas na cor, textura e características hidrológicas.

Civilizações americanas também desenvolveram classificações do solo. Ao menos 45 termos de vários solos são documentados para a cultura Asteca pré-hispânica. Embora estas classificações tivessem como base o conhecimento cultural do solo, foram documentadas e provavelmente construídas artificialmente por padres ou funcionários. No entanto, vários

nomes astecas para solos ainda estão em uso entre os índios mexicanos (KRASILNIKOV & TABOR, 2003).

Para Barrera-Bassols & Zinck (2003), desde o século XVI, os viajantes estrangeiros, missionários e exploradores foram responsáveis pelas percepções vastas, complexas e sofisticadas da natureza, dos sistemas de sabedoria pedológica e de gestão de terras possuídas pelas sociedades colonizadas, "bom selvagem" da África, América, Ásia e Austrália. Apenas recentemente a etnopedologia foi reconhecida como disciplina abrangente. Nas primeiras tentativas estruturadas para adquirir informações sobre o solo e terras de povos indígenas vieram de antropólogos sociais e culturais, geógrafos culturais e ambientais, alguns agrônomos e alguns cientistas do solo também têm contribuído para a crescente coleção de estudos em diversas regiões geográficas, zonas agro-ecológicas e territórios étnicos do mundo.

Segundo Krasilnikov & Tabor (2003), em 1876, o Geólogo e Geógrafo Russo Dokuchaev Vasili, considerado pai da Ciência do solo, participou de uma comissão interdisciplinar para estudar o solo chernozem e foi a partir desse momento que os nomes populares utilizados na Eslovênia, como chernozem, solonetz e gley, começaram a serem utilizados na literatura científica.

No entanto, ainda para Krasilnikov & Tabor (2003), há pouca documentação do conhecimento popular do solo do período pós-renascentista na Europa. De certa forma, deveu-se a uma tendência geral do método científico Europeu de ignorar ou desacreditar o conhecimento popular. Isto pode se dever a que o conhecimento do solo foi estreitamente relacionado com mitos agrários pré-cristãos, que não foram aprovados pela Igreja.

Também Carmo (2009), afirma que durante os séculos XIX e XX, a evolução dos sistemas socioeconômicos, as migrações causadas pelas guerras e o uso de sistemas de classificação com base científica contribuíram para que esse conhecimento em relação à terra e seu manejo se perdesse nas comunidades, acrescentando ainda que no caso das migrações causadas pelas guerras muitas populações não puderam lançar mão do seu conhecimento tradicional e/ou local por terem que se adaptar às novas condições, principalmente culturais da nova terra. Somado a isso, com a valorização crescente das classificações científicas, muitos agricultores e agricultoras passaram a desconsiderar ou mesmo menosprezar o seu conhecimento por acreditarem que o conhecimento adquirido numa instituição formal de ensino possuía mais valor do que o desenvolvido por ele.

Mesmo assim, de acordo com Vale Jr. et al. (2011), Teodor Koch-Grünberg, etnólogo Alemão entre 1896 a 1924 fez quatro visitas ao Brasil e, entre 1903 e 1905, explorou o rio Japurá Negro, chegando à fronteira com a Venezuela. Em uma de suas obras (Dois anos entre

os indígenas: Viagens no noroeste do Brasil – 1903 a 1905), descreveu inúmeros relatos sobre os costumes, culturas e as relações entre os indígenas e a terra.

Também para Araújo (2007), na década de 70, trabalhando na perspectiva do conhecimento Asteca sobre o solo, Barbara J. Williams configurava a conexão entre o conhecimento tradicional e a ciência do solo, sendo que a partir de 1978 os subsídios de sua pesquisa culminariam com o desenvolvimento da etnopedologia, juntamente com Carlos Alberto Ortiz-Solorio, do Colégio Mexicano de Pós-graduação em Ciências Agrícolas, introduzindo, originalmente, o conceito de Etnopedologia (Williams e Ortiz Solorio, 1981), por meio do estudo sobre o conhecimento local dos solos entre camponeses de Tepetlaoztoc, México.

Outros trabalhos importantes foram feitos por José Guimarães Duque no semiárido nordestino, no Brasil. Duque (1980: 124), na 5ª edição do seu livro “Solo e água no polígono das secas”, diz: “Os principais nomes dados aos tipos de solos pelos técnicos que fizeram os estudos de campo e também as denominações dadas nos locais pelos habitantes são: aluvião, salão, tabuleiro, várzea e areiusco”. Esse trabalho serve para ilustrar a posição assumida por alguns autores, como Alves (2004), ao discordarem da tendência de se considerar os trabalhos de Williams & Ortiz-Solorio (1981) e Conklin (1954) como únicos pioneiros da etnopedologia, considerando a Etnopedologia mais antiga do que a própria ciência do solo.

É importante chamar a atenção para o fato de que, embora Guimarães Duque fizesse uso de nomações populares, não utilizava o termo Etnopedologia, embora pareça claro em seu trabalho que utilizava elementos conceituais presentes na definição atual de Etnopedologia, como no momento em que se propõe a definir cada denominação apresentada. E esse fato chama mais atenção ao se considerar que a primeira edição dessa obra é datada de 1949, portanto, antes mesmo dos trabalhos de Conklin (1954) ou Williams e Ortiz Solorio (1981).

Também para Carmo (2009), ainda na década de 1970, o pesquisador Emilio Moran realizou estudos etnopedológicos na Amazônia Brasileira, os quais procuraram comparar o conhecimento de solos dos antigos caboclos e colonos nos assentamentos agrícolas implantados entre os anos de 1972 e 1974.

O trabalho de Ernesto Sobrinho et al. (1983) no Rio Grande do Norte, apesar de não fazer uso do termo etnopedologia, deixa clara no título a valorização do saber camponês: “Sistema do pequeno agricultor do Seridó Norte Rio Grandense: a terra, o homem e o uso”. Assim, Ernesto Sobrinho et al. (1983) afirmam que o (a) agricultor (a) é um ser por natureza que carrega consigo um conjunto de técnicas, atitudes e perspectivas em relação a conviver com os problemas ou mesmo reduzi-los a forma mais simples e diz que é inegável que o (a) pequeno

(a) agricultor (a) tem conhecimentos sobre os fenômenos que deixam frequentemente em desvantagem o método científico.

Também no Brasil, é possível destacar o trabalho etnopedológico desenvolvido por Queiroz (1985) no Vale do Acaraú no Nordeste Brasileiro, em estudo da vegetação, solos e uso da terra e Queiroz & Norton (1992) sobre a validade prática e técnica de um sistema de classificação de solos indígena utilizados pelos agricultores e agricultoras tradicionais na região de caatinga do Estado do Ceará na região semiárida cearense.

No entanto, para Alves (2004), somente em 1986 Posey (1986) introduziu no Brasil o termo “Etnopedologia”:

[...] a etnobiologia relaciona-se com a ecologia humana, mas enfatiza as categorias e conceitos cognitivos utilizados pelos povos em estudo. [...]. Uma vez descobertas as categorias indígenas definidoras dos fenômenos naturais, os especialistas nos diversos campos científicos podem dar início à coleta de dados referentes às suas especialidades, tais como: à etnoentomologia, etnobotânica, etnofarmacologia, etnopedologia, etnogeologia, etnoapicultura, etc. (POSEY, 1986).

Ainda de acordo com Alves (2004), o primeiro brasileiro a publicar uma definição de Etnopedologia parece ter sido Oliveira (1988), em seus estudos no Baixo Açu, no RN, por ocasião da sua Tese de doutorado:

O termo etnopedologia, embora seja um neologismo, foi preferido para interpretar as origens da ocupação do solo agrícola na região do Baixo Açu. Segundo POSEY (1986), a etnobiologia é o estudo do papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinados ambientes. Etnopedologia, por sua vez, é o campo da etnobiologia que se volta mais especificamente para o conhecimento adquirido por determinados grupos humanos, no que se refere ao uso do solo e suas relações com as alterações do ambiente (OLIVEIRA, 1988).

De acordo com Talwar & Rhoades (1998), com o advento da Rio 92 fizeram reascender o interesse entre os etnógrafos e os cientistas do solo pelo estudo dos sistemas de uso e classificação dos solos pelas populações locais ou tradicionais.

Dessa forma, para Carmo (2009), no final dos anos 90 alguns trabalhos foram realizados no Sudeste do Brasil, como os de Cardoso (1993), Cardoso & Resende (1996) e Resende (1996).

Outro trabalho importante foi o de Bandeira (1996), realizando trabalho entre os Pankararé do Raso da Catarina, sertão da Bahia, no qual traz no título a referência explícita da Etnopedologia: “Um estudo em perspectiva: etnopedologia e etnoecogeografia do grupo indígena Pankararé” (BANDEIRA, 1996).

Os trabalhos de Barrera-Bassols & Zinck (2003) apontaram que a zona tropical tem a maior parte dos estudos etnopedológicos (186 estudos, 72%), sendo que neste contexto geral as áreas mais frequentemente estudadas incluem os trópicos secos na África, Ásia e América, e as planícies tropicais úmidas no Brasil, África Ocidental, México e Sudeste Asiático. Os 15 países com os maiores números de estudos cobrem zonas agroecológicas mais frágeis do mundo e correspondem aos países com altos índices de pobreza extrema e grave degradação da terra. O Brasil aparece em 9º lugar entre os países com maior número de estudos em Etnopedologia, com 13 trabalhos publicados.

2.3. A Etnopedologia nas terras Potiguares

No Rio Grande do Norte, habitado pelo povo Potiguar, região desse estudo, onde teve destaque o trabalho pioneiro de Oliveira (1988), parece que nem o autor nem outros pesquisadores deram continuidade à pesquisa Etnopedológica no solo Potiguar, deixando uma lacuna de 25 anos entre seu trabalho de tese de doutorado, utilizando descrições de cronistas e viajantes e a retomada mais recente, com os trabalhos do IFRN/Campus Ipanguaçu a partir de 2013 (MOURA & SOUZA, 2013; AZEVEDO et. al., 2013; AZEVEDO, 2014; SILVA et al., 2014) e a UFERSA em 2014 (SOUZA, 2014).

Dessa forma, só recentemente parece ter havido, no RN, a retomada do interesse pela temática da Etnopedologia, puxada por dois polos de educação, o IFRN e a UFERSA, *campi* Ipanguaçu e Mossoró, respectivamente, fortemente influenciados pela Ciência Agroecológica e pela criação do mestrado em Ciências do Solo em 2008, na UFERSA, e sua transformação posteriormente no Programa de pós-graduação de Manejo de solo e Água (2012), nível de mestrado e doutorado.

Sendo assim, o IFRN, Campus Ipanguaçu, deu a largada para a retomada dos trabalhos de Etnopedologia no Rio Grande do Norte, por meio dos cursos técnico e superior em Agroecologia em 2013. Assim, foi elaborado um estudo, a título de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), Técnico em Agroecologia, por Moura & Souza (2013), intitulado “A classificação campezina de solos nas comunidades de Arenosa e Mutambinha no município de Carnaubais – RN”.

No mesmo ano, foi publicado, no IV Congresso Latino-americano de Agroecologia, em Lima, Perú, por Azevedo et al. (2013), estudo denominado “Diálogos entre saberes: articulando Agroecologia e Etnopedologia no contexto do Ensino/Aprendizagem de solos a partir dos cursos Técnico e Tecnológico em Agroecologia no campus Ipanguaçu/IFRN”.

Esses trabalhos representam uma iniciativa no sentido de trazer para a discussão formal das disciplinas de solos nos cursos de Agroecologia o conhecimento Etnopedológico dos agricultores e agricultoras. Para tanto, Azevedo (2014) conclui TCC com o tema: “Diálogos a partir dos saberes locais acerca dos ambientes e solos na comunidade Pedro Ezequiel município de Ipanguaçu – RN”. Ainda outro estudo foi elaborado por Silva et al. (2014): “A classificação de solos a partir dos conhecimentos Etnopedológicos dos agricultores de duas comunidades rurais do município de Ipanguaçu-RN”.

Na UFERSA, foram concluídos 4 trabalhos na pós-graduação: três dissertações de mestrado e uma tese de doutorado: uma dissertação de mestrado: Souza (2014) desenvolveu um estudo sobre a “Caracterização etnopedológica em um Cambissolo eutrófico em diferentes usos agropecuários na Chapada do Apodi”. Em 2015, foi produzida uma tese de doutorado: com Ernesto Sobrinho (2015) “Etnopedologia no conhecimento Ambiental”. E uma outra dissertação de mestrado com Silva (2015), a qual elaborou um “Estudo Etnopedológico em Neossolos sob diferentes usos no Assentamento Santa Agostinha, RN”. Já em 2016 uma nova dissertação de mestrado foi defendida por Cunha (2016), com o tema: “Etnopedologia na unidade de produção agrícola familiar Canto da Ilha de Cima, São Miguel do Gostoso, RN”.

Evidentemente, essas iniciativas ainda são isoladas institucionalmente. No entanto, já é um despertar na docência, como também no interesse de alguns discentes no tema da Etnopedologia, nos cursos técnicos e superior de Agroecologia no IFRN e na Pós-graduação da UFERSA, como principal polo de estudo e o de maior potencial a partir da Pós-graduação no RN.

Pode-se concluir que foram produzidos no RN no total dois TCC (IFRN/Campus Ipanguaçu), nível médio/técnico, três dissertações de mestrado e uma tese de doutorado na UFERSA, além de artigos científicos apresentados em congressos e outros eventos científicos. Assim, apesar do número já significativo de trabalhos em solo Potiguar, a afirmação de Ernesto Sobrinho (2015) está correta quando afirma que os trabalhos com abordagem Etnopedológica desenvolvidos ainda são considerados poucos.

2.4. Agroecologia e Etnopedologia: diálogo necessário

A Etnopedologia serve para estudar como os agricultores, ao longo do desenvolvimento milenar da agricultura, vem acumulando conhecimento sobre os diversos solos, classificando-os como mais adequados ou menos adequados para seus cultivos, suas construções, seus utensílios domésticos e sua arte, estando o conhecimento e o uso do solo entrelaçados à sua cultura. “O paradigma agroecológico comporta em si duas áreas

fundamentais do saber étnico: a etnoecologia e o etnoconhecimento como parâmetros cultural e cognitivo das relações homem-natureza” (STADTLER & MASSENA, 2006: 87).

Dessa forma, Guzmán et al. (2006) enfocam que a Agroecologia deve incorporar a perspectiva histórica do conhecimento local, ou seja, especificamente o produto da interação do homem com o etnoagroecossistema em que se desenvolveu a sua co-evolução social e ecológica ao longo do processo histórico, o que leva a repensar os estilos de desenvolvimento rural, a partir da perspectiva da sustentabilidade.

Já para Barrera-Bassols & Zinck (2003), a Etnopedologia é uma disciplina híbrida:

(...) estruturada a partir da combinação de ciências naturais e sociais, como a ciência do solo e levantamento geocológicos, antropologia social, geografia rural, agronomia e agroecologia. (...). De maneira ideal a Etnopedologia engloba todos os sistemas de conhecimento empíricos do solo e da terra das populações rurais, desde os mais tradicionais aos mais modernos. Ela analisa o papel do solo e da terra no processo de gestão de recursos naturais, como parte da racionalidade ecológica e econômica (BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2003:172-173).

Para Pereira et al. (2006), a Etnopedologia é o conhecimento que o povo tem acerca dos recursos do solo, levando em consideração os conhecimentos sobre a natureza e os valores da cultura e da tradição local. Dessa forma, a Etnopedologia visa a documentar e compreender as abordagens locais para a percepção do solo, classificação, avaliação, uso e gestão (BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2003).

Também para Alves et al. (2006), um dos aspectos importantes da pesquisa etnopedológica está no fato de que o saber camponês é de caráter eminentemente local e, portanto, situado no espaço e no tempo, o que está de acordo com Boulaine (1989), quando diz que o solo é dotado de historicidade e de geograficidade.

Isso pode explicar, segundo Queiroz & Norton (1992), a dificuldade em extrapolar dados de pesquisa etnopedológica de uma região para outra, o que faz com que, muitas vezes, se utilize esse argumento para justificar a falta de legitimidade dos conhecimentos camponeses nos projetos de pesquisa ou mesmo o reconhecimento como protagonistas do próprio desenvolvimento: “A relação entre o técnico e produtor, entre agrônomo e agricultor ou entre científico e indígena, necessariamente leva ao problema de confronto de conhecimento” (ORTIZ-SOLORIO & GUTIÉRREZ-CASTORENA, 2001:62).

Assim, de acordo com Alves (2004), as possíveis contribuições das populações locais em relação ao conhecimento, uso e conservação dos solos têm sido sistematicamente desconsideradas em programas de pesquisa e de desenvolvimento, o que está de acordo com Norgaard & Sikor (2002), ao afirmarem que os cientistas convencionais não têm sido verdadeiramente capazes de escutar o que os agricultores e agricultoras têm a dizer, porque as

premissas filosóficas da ciência convencional não conferem legitimidade aos seus conhecimentos e as suas formas de aprendizagem.

Contrariando esse olhar convencional, “a perspectiva transdisciplinar, incluindo o ‘diálogo de saberes’ entre o conhecimento científico e o conhecimento popular, aparece como uma exigência para a resolução dos problemas pertinentes à temática agroecológica, dada as premissas éticas nas quais se baseia” (SILIPRANDI, 2015:87):

Ao contrário das formas compartimentadas de ver e estudar a realidade, ou dos modos isolacionistas das ciências convencionais, baseadas no paradigma cartesiano, a Agroecologia busca integrar os saberes históricos dos agricultores com os conhecimentos de diferentes ciências, permitindo, tanto a compreensão, análise e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura, como o estabelecimento de novas estratégias para o desenvolvimento rural e novos desenhos de agriculturas mais sustentáveis, desde uma abordagem transdisciplinar, holística (CAPORAL, 2009:04).

Conforme Toledo (2000), muitas populações camponesas e indígenas desenvolveram suas próprias estratégias de utilização dos solos, com pouco contato com os sistemas oficiais de pesquisa e comunicação rural. O (a) pequeno (a) agricultor (a) é, portanto, o verdadeiro mestre de convivência local (ERNESTO SOBRINHO, 2015:02).

Além disso, é sabido largamente na academia e fora dela, pelos (as) extensionistas rurais, que o uso do SiBCS (Sistema Brasileiro de Classificação de Solos) é demasiadamente complexo e, assim inadequada, muitas vezes, a sua aplicação por agricultores e agricultoras, e por que não dizer, até mesmo de difícil utilização por profissionais ligados à área agrônoma, como Engenheiros Agrônomos, técnicos agrícolas e agroécólogos, dentre outros, o que está de acordo com Correia (2005:08):

A aplicabilidade do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999) na transferência de informações para os agricultores e planejadores vem apresentando limitações, especialmente porque ele depende da execução de mapeamentos de campo detalhados para sua validação e mesmo para o seu desenvolvimento nos níveis hierárquicos de família e série. E esses mapeamentos não têm conseguido atingir níveis de detalhe que possam alimentar ainda mais o sistema, seja por falta de técnicos para executá-lo, ou devido ao seu elevado custo, principalmente em escalas maiores.

Para Petersen (1996), o processo de construção do conhecimento sobre o meio ambiente pode e deve ser simplificado, contando com os conhecimentos e experiências das comunidades e dos movimentos sociais, como também com os conhecimentos e experiências científicas desenvolvidas nas universidades.

A abordagem etnopedológica está presente, por vezes, na origem das pesquisas realizadas por cientistas de solos, já que é frequente, durante a fase inicial de trabalhos de campo, a prática de obter informações junto à população local sobre algumas características dos

solos pesquisados. Infelizmente, a descrição dessa etapa é, muitas vezes, suprimida nos relatórios de pesquisa (Alves et. al., 2006). Dessa forma Correia (2005:11) explica que:

Na forma como é concebido hoje, todo o processo de coleta de dados e elaboração do produto final (mapa de solos, elaboração da aptidão agrícola das terras, etc.) está centrado na figura do especialista em solos e, em alguns casos, com a contribuição de técnicos extensionistas. O agricultor entra em cena apenas no momento de receber o produto final do trabalho via extensão rural (CORREIA, 2005:11).

Gliessman (2001) afirma que a Agroecologia corta pela raiz a distinção entre a produção de conhecimento e sua aplicação, valorizando o conhecimento local e empírico dos agricultores e agricultoras, a socialização desse conhecimento e sua aplicação.

Também para Siliprandi (2015), o protagonismo dos agricultores e agricultoras será central no pensamento agroecológico, basicamente nos aspectos da construção de suas propostas técnicas, na premissa de que o desenvolvimento rural só terá sustentabilidade a partir do modo de produção camponesa e pela necessidade de promover o empoderamento desse grupo social:

Os cientistas convencionais empenham-se em trazer novas tecnologias derivadas da ciência moderna para produtores tradicionais para que eles se desenvolvam. Os agroecologistas empenham-se em entender como os sistemas tradicionais se desenvolveram para aprimorar a ciência da ecologia, de forma que a agricultura moderna possa ser feita de maneira mais sustentável. Os agroecologistas, em resumo, estão removendo os sinais de 'mão única' da estrada entre a ciência e o desenvolvimento (NORGAARD, 1989:54).

Correia (2005:11) afirma que “A postura do pedólogo perante aqueles que detêm a maior parte do conhecimento local é, na maioria dos casos, de indiferença, muito em função da formação recebida e da crença existente no meio acadêmico de que é o pesquisador/acadêmico que detêm o conhecimento”

La experiencia generada muestra que los estudios etnoedafológicos son, una herramienta útil para la comunicación entre técnicos y productores, permitiendo la integración de conocimientos a través de su mezcla, como si se tratara de un fenómeno físico, manteniendo cada uno sus características propias. Es decir, la estrategia es la cooperación de conocimientos más que la competencia entre ellos (ORTIZ-SOLORIO & GUTIÉRREZ-CASTORENA, 2001:62)

Barrios & Trejo (2003) mostram que os agricultores e agricultoras são muitas vezes mais entusiasmados para abordagens empíricas (o conhecimento local) do que as abordagens prescritivas (conhecimento científico): embora a informação científica possa ser muito precisa, sua relevância pode ser relativamente baixa. Por outro lado, as informações locais podem ser

relativamente imprecisas ou muito relevantes. Assim, sugerem que se deve explorar ainda mais o equilíbrio adequado entre precisão e relevância.

Na mesma direção, a “agroecologia apresenta-se como uma proposta que rompe os domínios de uma ciência estanque, e propõe a incorporação de outros sujeitos sociais (que não o ‘cientista’). Como coprodutores do conhecimento a ser gerado” (SILIPRANDI, 2015: 83).

Também para Hecht (2002), a pesquisa na agroecologia concentra-se em temas centrais da agronomia, porém dentro de um contexto mais amplo, incluindo variáveis ecológicas e sociais. O desafio é também contra a monocultura do saber, pois a própria natureza nos ensina que a diversidade é um princípio fundamental (BARROS & SILVA, 2013).

Dessa forma, segundo Hernández (2011), a Agroecologia considera central a diversidade cultural e, desde a perspectiva coevolucionista, as diversidades culturais têm atuado sobre diferentes ecossistemas, dando lugar a uma diversidade produtiva.

Ainda segundo Barros e Silva (2013), a Agroecologia desempenha papel crucial na discussão de um processo renovado de desenvolvimento rural partindo da valorização dos diferentes contextos nos quais estão inseridos os diversos sujeitos, como os povos tradicionais.

Assim, tem-se a percepção de que, a exemplo do que ocorre com a Agroecologia, a Etnopedologia também pretende se afastar das premissas da ciência convencional, trazendo pra si o papel de compreender as percepções que os agricultores e agricultoras têm do meio no qual estão inseridos, com foco no recurso solo e seu papel no ambiente, assim entendendo como válidos e legítimos seus critérios de agrupar e separar os solos, estabelecendo uma classificação própria para esse recurso e, dessa forma, sistematizando esse conhecimento e estabelecendo uma ponte entre o conhecimento campesino local e o conhecimento acadêmico:

Espera-se que os projetos educativos dedicados à Agroecologia se consolidem por meio de diálogo entre os saberes científicos e popular para a construção de novos conhecimentos com grande inserção nas realidades socioeconômicas e ambientais locais, superando a perspectiva difusionista de transferência de tecnologias (AGUIAR, 2010:05).

Além disso, mais uma vez, pode constatar-se a existência de uma conexão conceitual e metodológica entre a Etnopedologia e a Agroecologia ou o que se chama de enfoque agroecológico, quando Carmo (2009), citando diversos autores, afirma que além da vivência em campo, as pesquisas qualitativas de natureza etnopedológica dispõem de técnicas semelhantes as utilizadas em metodologias participativas e, portanto, em pesquisa-participante como o Diagnóstico Rural Participativo – DRP, Diagnóstico Rural Participativo de Agroecossistemas - DRPA, mais especificamente o Diagnostico Ambiental Rural Participativo – DARP que possibilitarão levantar, registrar e sistematizar tal conhecimento.

Assim, de acordo com Geilfus (1997), as ferramentas participativas possibilitam o trabalho direto no campo com as comunidades e valorizam o conhecimento dos agricultores e agricultoras, de vez que o processo prevê a aprendizagem com enfoque para o conhecimento, práticas e experiências locais.

Dessa forma, será possível, a partir de um diálogo entre a conhecimento local e o acadêmico, a ciência agroecológica e a ciência do solo, através da Etnopedologia, articularem-se, resultando em um novo conhecimento, com maior potencial transformador por ter a população local como protagonistas, corresponsáveis por essa transformação. Assim, o “desenvolvimento de potencialidades locais desde um diálogo de sujeitos e de saberes, mais que uma ferramenta pedagógica, é uma opção política para construir alternativas ao atual modelo de desenvolvimento e reorientar a coevolução social e ecológica” (FIGUEIREDO & LIMA, 2006:41).

Finalmente, parece não haver caminho único para se fazer Etnopedologia, de forma que parece um desafio tanto para a Etnopedologia quanto para a Agroecologia compreender a construção, a preservação e a aplicação do conhecimento campestino. Se a academia tem um sistema próprio de organizar, nomear e classificar o recurso solo (Eticista/SiBCS) e o sistema campestino tem outro (Emicista), para que se crie e recrie um novo conhecimento capaz de transformar o ambiente preservando o saber, a cultura e os recursos naturais ali existentes, parece necessário e urgente que se estabeleçam pontes sólidas e duradouras permitindo o diálogo entre estes conhecimentos. Para isso, o que está faltando é, segundo Barahona (1987), “superar la barrera del silencio campestino: entrenar el oído para escuchar los cuentos no contados”.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo: Sítio Tapera, Upanema-RN

Este trabalho foi realizado no Sítio Tapera (Figura 01), pertencente ao município de Upanema-RN, a 4,5km da sede do município, localizado na mesorregião Oeste Potiguar e microrregião Médio Oeste. O trabalho foi realizado no período de junho de 2014 a agosto de 2016.



Figura 01: Imagem de satélite do Sítio Tapera, 2010.
Fonte: Google Earth (2016).

O município de Upanema limita-se com os seguintes municípios: ao Norte com Governador Dix-Sept Rosado, Assú e Mossoró, ao Sul com Paraú (Espírito Santo do Oeste) e Campo Grande, ao Leste com Assú, e a Oeste com Caraúbas e Governador Dix-Sept Rosado. Foi criado pela lei estadual nº 874, de 16-09-1953, quando foi desmembrado do município de Augusto Severo (atualmente Campo Grande-RN) e de acordo com CPRM (2005) abrange uma área de 854 km².

A denominação Upanema, de acordo com Cavignac (2003), tem origem indígena, significa água má. Da mesma forma, para Rivas et al. (2015), Tapera é uma palavra de origem indígena, significa "casa velha" ou "aldeia abandonada" sendo que etimologicamente "tapera" surgiu do tupi-guarani taba uêra, onde taba significa "aldeia"; e uêra quer dizer "extinta" ou "abandonada".

Também para Cavignac (2003), os norte-rio-grandenses, quando não são chamados de "Papa-Jerimum", recebem o nome de "Potiguar". Potiguar significa "comedor de camarão", de pety, "camarão", e guara, "comedor". Para Trindade (2010), os índios potiguares pertenciam à

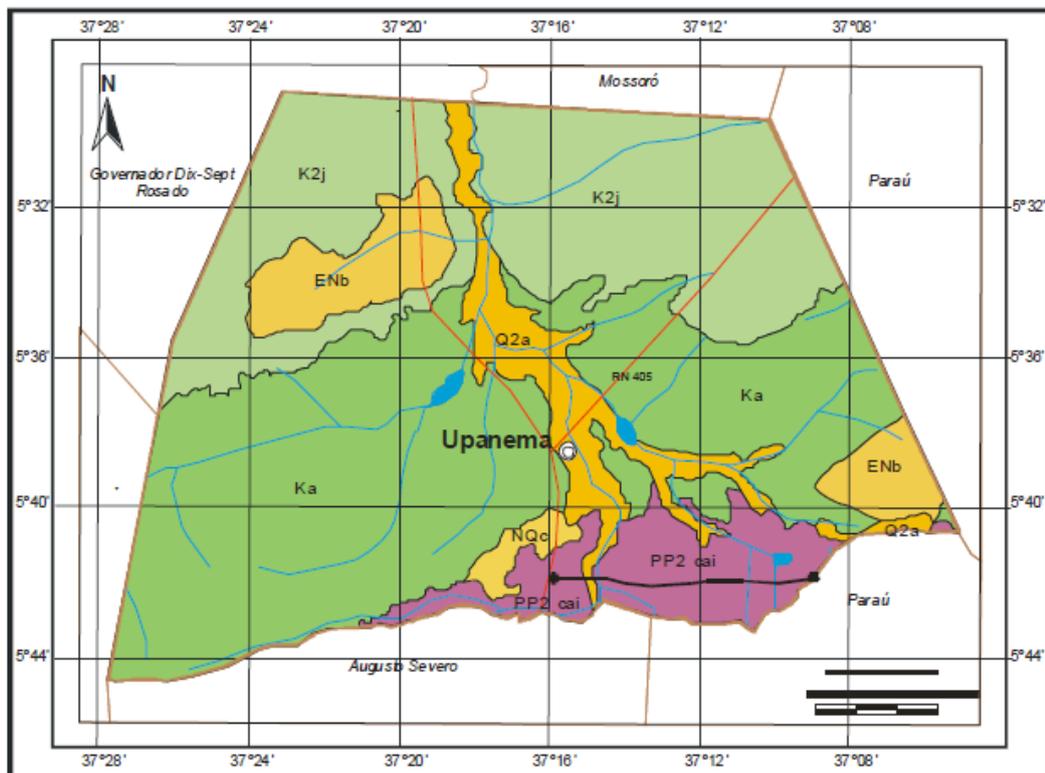
nação tupi-guarani, sendo que os índios que não fossem da nação tupi-guarani eram genericamente chamados de tapuias, entre esses os cariris. Já entre os cariris, que viviam no interior, estavam os índios pegas, conhecidos como os primeiros habitantes da região do Curral da Várzea, hoje Upanema.

Segundo IBGE (2016), em 1867, o padre Francisco Adelino de Brito, deu início ao povoado de Curral da Várzea utilizando faixas de terras doadas por fazendeiros das redondezas, construindo com os moradores a Capela de Nossa Senhora da Conceição. A primeira rua ficou conhecida como rua da Palha, em virtude de as casas serem feitas com folhas de carnaúba.

Também segundo o IBGE (2016), foi o Padre Adelino que teve a ideia de denominar o povoado Curral da Várzea de Conceição de Upanema. Subordinado ao município de Augusto Severo (atualmente Campo Grande), o povoado passaria à condição de Distrito de Upanema, pelo decreto estadual nº 603, de 31 de outubro de 1938, sendo elevado à categoria de município, com a denominação de Upanema, pela lei estadual nº 874, de 16 setembro de 1953.

3.2. Geologia e Solos

O município de Upanema encontra-se inserido, geologicamente (Figura 02), na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos do Complexo Caicó (PP2cai) e pelos sedimentos das formações Açú (Ka) e Jandaíra (K2j), do Grupo Barreiras (ENb) e pelos depósitos Colúvio-eluviais (NQc) e Aluvionares (Q2a) (CPRM, 2005).



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Cenozóico

- Q2a** Depósitos aluvionares (a): areia, cascalho e níveis de argila.
- NQc** Depósitos colúvio-e-luviais: sedimento arenoso, argiloso e conglomerático.
- ENb** Grupo Barreiras (b): arenito e conglomerado, intercalados de siltito e argilito.

Mesozóico

- K2j** Formação Jandaíra (j): calcário, calcário bioclástico e evaporitos (planície de maré e plataforma carbonática rasa).
- Ka** Formação Açú (a): arenito, folhelho e argilito (leque aluvial, fluvial e costeiro).

Paleoproterozóico

- PP2 cai** Complexo Caicó (cai): ortogneise diorítico a granítico com restos de supracrustais (2300 Ma U-Pb).

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato geológico
- ▬ Dique

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- ⊙ Sede Municipal
- Rodovias
- Limites Intermunicipais
- Rios e riachos
- Açude/barragem

Figura 02: Mapa Geológico do Município de Upanema.

Fonte: CPRM (2005).

Os solos predominantes no município de Upanema (Figura 03) são os Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico, nos quais são observados: fertilidade média a alta, textura média, fortemente drenada, relevo plano, as Rendzina (atuais Chernossolos), com fertilidade alta, textura argilosa, moderada a imperfeitamente drenado e relevo plano e os Cambissolo Eutrófico, com fertilidade alta, textura argilosa, bem a moderadamente drenado e relevo plano (IDEMA, 2008).

sedimentares da Formação Açu, Grupo Barreiras, Depósitos Aluvionares e dos Depósitos Colúvio-eluviais. O Domínio Karstico-fissural é constituído pelos calcários da Formação Jandaíra. O Domínio Fissural é composto de rochas do embasamento cristalino que engloba o subdomínio rochas metamórficas do Complexo Caicó (CPRM, 2005).

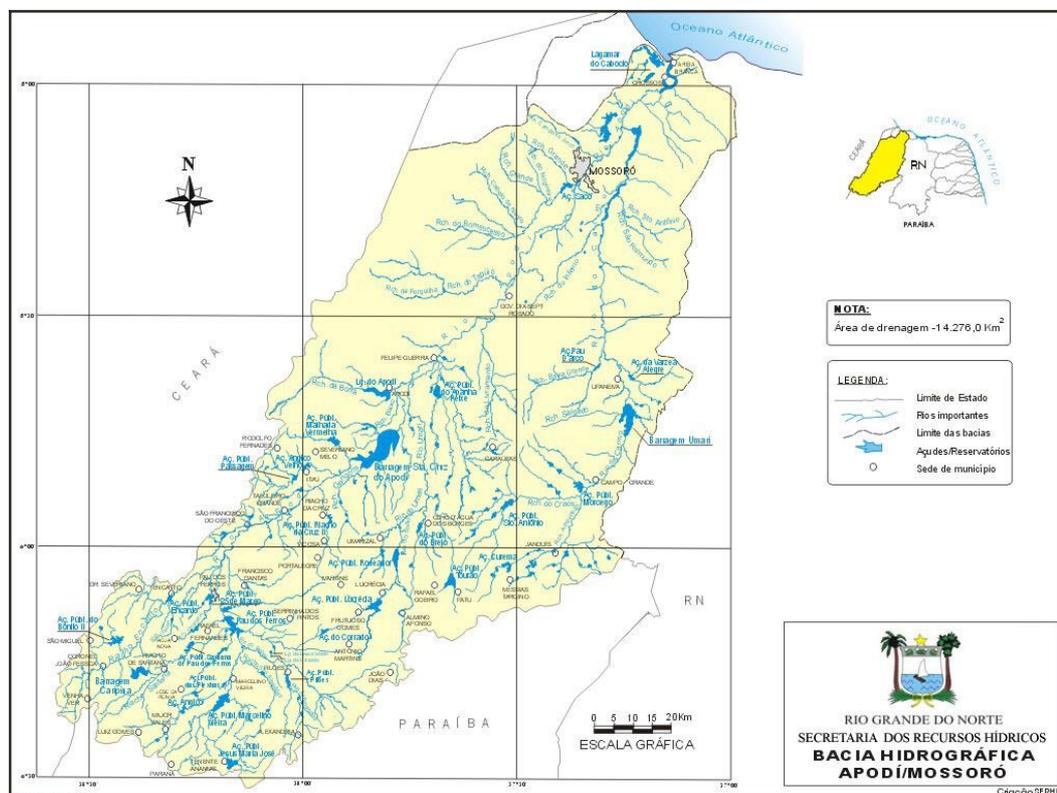


Figura 04: Bacia Apodi/Mossoró.
Fonte: (SEARH, 2016b).

3.4. A Classificação emicista e eticista dos solos da área de estudo

Os pressupostos metodológicos estão de acordo com as metodologias participativas citadas e utilizadas em diversos trabalhos da agroecologia e da Etnopedologia, como Chambers (1994), Geilfus (1997), Verdejo (2006), Chaves-Tafur (2007), dentre outros.

De acordo com Carmo (2009), citando vários autores, entrevistas semiestruturadas, observação participante, linha do tempo, travessias, confecção participativa de mapas, dentre outras, fazem parte das técnicas mais utilizadas nos estudos de Etnopedologia.

Correia et al. (2007), em um estudo de caso em Rio Pardo Minas, obtiveram informações dos agricultores (as) sobre solos e ambientes utilizando-se de técnicas de estudos etnográficos, como observação participante, entrevistas semiestruturadas, histórias de vida e caminhadas transversais, além da técnica de desenho de mapas das propriedades, realizados pelos próprios moradores.

Dessa forma, foi utilizada para este trabalho a caminhada transversal que teve o intuito de reconhecer a paisagem com os agricultores (as), ao mesmo tempo em que o solo foi apresentado nesse contexto, nas suas relações com os demais componentes do agroecossistema, água, chuva, vegetação, produção agropecuária e com a história contada. Esse recurso metodológico tem sido frequente em diversos trabalhos de Etnopedologia (SOUZA FILHO, 2006; CORREIA et al., 2007; FERNANDES et al., 2008; ARAÚJO, 2011; MATOS et al., 2014; VICTOR, 2014; SILVA, 2015).

Tanto a observação participante quanto entrevista com roteiro semiestruturado foram técnicas utilizadas nessa pesquisa. Iniciada durante a caminhada transversal, a entrevista ora buscou complementar observações feitas na travessia, ora buscou novas informações em relação ao objeto de estudo. Diversos autores também têm optado pela entrevista a partir de roteiros semiestruturados em seus trabalhos (ALVES, 2004; CORREIA, 2005; ARAÚJO, 2007; GOMES & RIBEIRO, 2010; SILVA, 2012; VICTOR, 2014).

Após a caminhada transversal e primeira parte da entrevista, de acordo com a diferenciação de solos apontada, foram realizadas abertura de trincheiras de acordo com Santos et al. (2013b) e posterior continuidade da descrição Emicista dos solos (terra).

Para obter a classificação Eticista dos solos, o ponto de partida foi a diferenciação de solos apontada pela classificação Emicista onde foram abertas cinco trincheiras, de acordo com Santos et al. (2013b), tendo sequência com descrição morfológica dos 4 perfis de solo de acordo com Santos et al. (2013b), sendo a descrição morfológica das cores realizada de acordo com Munsell (2009).

Amostras de solo foram retiradas dos horizontes diagnósticos para análises complementares (atributos químicos e físicos) e analisadas no complexo de análise de solo, água e planta (LASAP) da UFERSA, de acordo com Donagema et al. (2011).

A identificação dos horizontes diagnósticos e a classificação dos solos tiveram por base o SiBCS, de acordo com Santos et al. (2013a).

Também foram feitos registros fotográficos e georeferenciamento das trincheiras. De acordo com Araújo et al. (2013), o uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) na aquisição e sistematização das informações tem mostrado resultados satisfatórios por disponibilizar, especialmente, as observações feitas pelos agricultores e agricultoras e possibilitar comparação simplificada com a abordagem técnica.

Por meio de uma abordagem Emicista/Eticista, os resultados obtidos neste estudo foram discutidos através de uma análise qualitativa e quantitativa, associando as informações relativas ao ambiente e aos solos às práticas de manejo atuais e suas relações com os contextos históricos e culturais dos sujeitos envolvidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Sítio Tapera: histórias e “causos”

Casados há mais de 50 anos, com 7 filhos, duas mulheres e cinco homens, José Pedro de Carvalho (75 a completar), mais conhecido como Zé Teixeira, e Maria Margarida da Costa (70 anos), tem muita história para contar, histórias de vida que se misturam com o manejo dos recursos naturais no sítio Tapera, tendo forjado o conhecimento na lida diária. Dessa forma, os fragmentos da história aqui trazidos permeiam o contexto das relações com os recursos naturais, sua forma de ver e manejar estes recursos e as estratégias adotadas na coevolução dos sistemas sociais e ecológicos, como preconizam Norgaard e Sikor (2002).

Os conhecimentos etnopedológicos de domínio dos agricultores e agricultoras estão imbricados com suas histórias de vida e com o manejo dos recursos naturais, essa é a principal origem do conhecimento etnopedológico, a lida com a terra, o manejo dos recursos naturais, o curso natural da coevolução entre os ecossistemas e os sistemas sociais. Como observam Vale Jr. et al. (2007), há relação evidente entre a dimensão do saber etnopedológico e o saber etnoecológico, em sentido amplo, sendo que a experiência etnopedológica representa a extensão de uma abrangente cadeia de relações humanas e o meio.

Da forma como sugere Guzmán (2006), a ruptura epistemológica com o desenvolvimento convencional surge da experiência acumulada nos últimos 30 anos na América Latina, África e Ásia ao considerar que os (as) agricultores camponeses não só têm um amplo conhecimento de seus sistemas agrícolas, como também são capazes de realizar testes e experimentos:

Isso aqui era do meu pai adotivo (Figura 05), “Pai T” (T de Teixeira), avô e pai adotivo. Era avô porque criou meu pai também (Pedro Vitorino de Carvalho), ele não teve família! Ele criou papai e depois criou eu e Antônio, meu irmão... (ZT)

Filho de Pedro Vitorino de Carvalho e Maria Júlia da Conceição (Maria Teixeira), José Pedro de Carvalho (Zé Teixeira) foi criado com um irmão (Antônio Teixeira) por pai e mãe adotivos, “Pai T” (Luís Vitorino da Costa) e “Mãe T” (Maria Joana da Costa), os quais já tinham criado seu pai, Pedro Vitorino. “Mãe T” com origem no sítio Umarí e “Pai T” na própria Tapera, o qual já herdou as terras do seu pai:

Aqui foi herança de “Pai T”, daqui até a extrema do sítio Papagaio, até chegar a extrema do Capim Grosso, era tudo do pai dele, Antônio Vitorino ...Papai e mamãe moravam aqui em Upanema, na Tapera, na casa de aviamento (farinha), depois foram morar em Triunfo. Foram para Triunfo atrás de serviço, trabalhar por lá... quando se separaram viemos para cá... eles se separaram diversas vezes mais uma das primeiras viemos e não quisemos mais voltar...ZT



Figura 05: Antiga casa sede do Sítio Tapera, 2013.
Fonte: Autor

Também Maria Margarida foi criada por familiares, uma tia e seu marido, Luzia Vitorino da Costa e seu marido, João Vitorino, por ocasião da morte de sua mãe Dionísia Brígida da Costa, quando ainda criança:

Eu morava na Tapera, do outro lado do rio, com minha tia e meus primos, minha mãe morreu eu tinha 8 anos e fui para o poder (responsabilidade) de uma tia, até casar com 18 anos. Quando eu era solteira botava água no jumento, para sobreviver fazia trança e esteira de palha de carnaúba.... Quando me casei vim morar aqui na Tapera...MM

Considerando-se o enfoque agroecológico da pesquisa, adotamos uma postura holística em relação ao conhecimento etnoecológico e etnopedológico, considerando-se que o conhecimento relacionado as terras devem ser compreendidos não de forma isolada, mas levando em conta o contexto histórico envolvido na construção desses conhecimentos, como diz Guzman (2006:211):

Para desenvolver a sua dimensão socioeconômica, a agroecologia deve incorporar a perspectiva histórica e do conhecimento local; ou seja, o endógeno especificamente gerado ao longo do processo histórico que nos leva a repensar os estilos de desenvolvimento rural, a partir da perspectiva de sustentabilidade. O conceito de desenvolvimento rural que estamos aqui propondo, amparado pelos princípios da agroecologia, baseia-se na descoberta, sistematização, análise e melhoria dos

elementos de resistência local à modernização, para, através deles, desenhar estratégias de desenvolvimento participativo definidos a partir da identidade local do etnoagroecossistema real ao qual estão inseridos.

4.1.1. A lida diária: das tranças e esteiras às vazantes

Ao relembrar o passado e reconhecer as dificuldades e adversidades enfrentadas, Maria Margarida expressa saudades e orgulho de suas lembranças:

Apanhava rosa cera e tirava o pelo da rosa cera para vender, fazia trança de chapéu e esteira...quando casada fiz muita esteira, pois tinha um monte de filhos (nasceram 8 filhos, sendo que uma filha morreu ainda bebê, com 8 meses de idade), só Zé trabalhando não dava não. As tranças e esteiras eu aprendi a fazer com minhas primas, irmãs de criação, após a morte de minha mãe. Comprava o milheiro de palha, fazia a esteira e a trança e vendia na feira de Upanema... eu fazia e tinha fé (alegria) de fazer. Até hoje eu ainda tenho vontade de fazer! Eu achava era bom...não achava que era coisa de outro mundo não, eu trabalhava, gostava de trabalhar. Cozinhas a lenha, não existia fogão não, ia tirar lenha nos marmeleiros para cozinhar. MM

Vale destacar o papel de sujeito ativo desenvolvido no manejo do agroecossistema, na geração de renda e na lida com os recursos da biodiversidade local. Tanto o marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.) quanto a carnaúba (*Copernicia prunifera*) são plantas da biodiversidade da caatinga, como demonstrado na descrição, e a rosa cera (*Calotropis Procera*) ou flor de seda, como também é conhecida, embora não seja nativa, mas uma espécie introduzida (origem na Ásia e África), cada uma apresenta grande importância na reprodução social do agroecossistema.

A carnaúba, por exemplo, é uma planta importantíssima nas áreas de várzea, nos aluviões (Neossolos Flúvicos), como fonte de alimento para animais, com diversos usos antrópicos. O caule até hoje é usado em construções de casas, como linhas e caibros na cobertura, nos abrigos para animais (currais e apriscos) e diversos são os usos da palha, em artesanato (esteiras e chapéus), como forragem para animais (principalmente em períodos de estiagem), cobertura morta do solo e cera (produto mais nobre), no entanto os carnaubais estão desaparecendo juntamente com o conhecimento campesino do seu uso.

Assim, de acordo com Dalva (2004) os carnaubais protegem as margens dos rios de erosões, abrigam e alimentam a fauna, oferecendo uma série de utilidades a homens e mulheres, sendo conhecida como “árvore da vida”, no entanto segundo o autor a queda do preço da cera de carnaúba, a implantação de cultivos irrigados e a criação de camarão, tem levado a grandes desmatamentos e a destruição dos carnaubais no nordeste brasileiro.

Além disso, é importante destacar que a perda do interesse pelo uso sustentável da biodiversidade é particularmente nociva à sua preservação, tendo em vista que o interesse pelo seu uso sustentável pressupõe sua manutenção, ao passo que a perda desse interesse normalmente vem acompanhada por atividades que exigem a supressão da vegetação nativa

com grandes impactos na fauna e no equilíbrio e manutenção dos ecossistemas naturais, como tem ocorrido com os carnaubais, as oiticicas e a biodiversidade da caatinga.

(...) plantava, criava galinha, guiné, criava tudo solto, não tinha essa história de chiqueiro não! Tirava ração para o gado, quando Zé saía para trabalhar fora eu ficava cuidando, botava comer e água, ele deixava o comer já tirado e eu colocava para o gado. Plantava feijão e milho, apanhava algodão...as vezes a gente plantava batata e feijão na areia do rio. MM

Estes relatos condizem com as discussões feitas por Pacheco (2002) quando afirma que as mulheres adquiriram historicamente um vasto saber dos sistemas agroecológicos, desempenhando importante papel como administradoras dos fluxos de biomassa e conservação da biodiversidade, demonstrando, em muitas regiões do mundo, um significativo conhecimento sobre recursos naturais e assegurando, por meio de sua atividade produtiva, as bases para a segurança alimentar.

Além disso, para Siliprandi (2009), as atividades realizadas nos espaços em que as mulheres assumiam o papel de sujeitos produtivos eram importantes para a segurança alimentar, complementação de renda familiar e como estratégias de conservação da biodiversidade:

Nesse tempo não tinha barragem, quando o inverno terminava os riachos deixavam de botar água, apartava a água, secava o leito do rio (Figura 06), e aí a gente tinha que cavar cacimba, no fim de julho para agosto. Aí a gente ia plantar vazante, rama de batata (*Ipomoea batatas*) no rio, a água secando e a gente plantando...carregava estrume de gado e plantava rama de batata e feijão (*Vigna unguiculata*) ...ZT

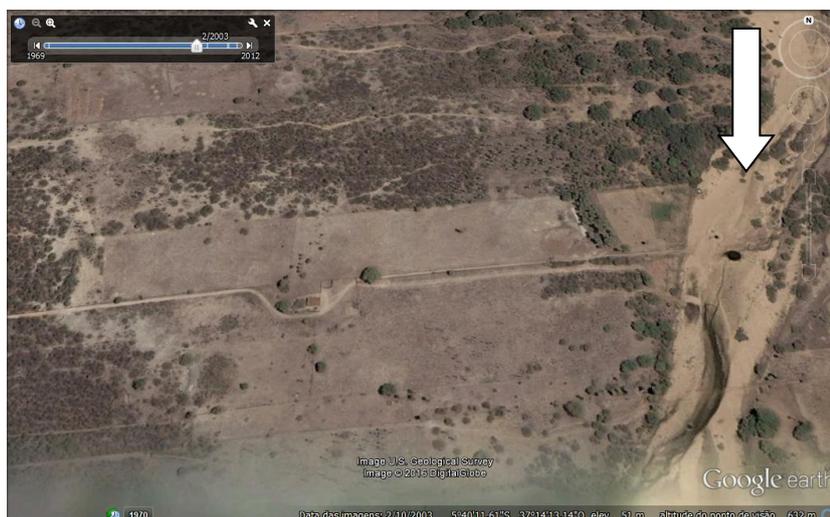


Figura 06: Imagem de satélite de 2003, mostrando o leito do rio seco antes da primeira sangria da barragem de Umarí.
Fonte: Google Earth (2016).

O plantio nos sistemas de vazante demonstra o domínio de conhecimento dos (as) agricultores (as) sobre os ciclos da natureza, nesse caso entender a temporalidade da umidade

dentro do ciclo hidrológico, a qual fica disponível e vai se exaurindo rapidamente, além de adaptar os cultivos a essa condição, exigindo enorme sintonia com os ciclos naturais. Como disse Molina (2011), o conhecimento campesino está baseado em observações sobre uma área geográfica bem restrita, porém com informações detalhadas de todo o espaço ocupado, com informações sobre as estruturas e os elementos da natureza e suas relações, as relações que se estabelecem entre eles e seu potencial de utilização, sendo essas informações a base de funcionamento dos agroecossistemas:

Saía daqui (da casa) de 3h, quando o dia amanhecia tinha cavado 600 (seiscentas) covas para plantar batata, quando terminava de cavar vinha com galão de água para casa, depois tirava o leite, tomava café, aí o estrume já estava lá, as covas estavam cavadas e ia estrumar, quando acabava de estrumar era hora de almoço, almoçava, voltava e ia fazer os morros, fechar as covas, isso era de carreira, eu sozinho e Deus...quando terminava de fechar as covas ia tirar a rama, isso já era quase 5h (17h), aí saía espalhando a rama e depois com um gancho ia plantar, tinha dias que quando acabava era 7h (19h)...aí vinha pra casa, no outro dia de novo...ZT

Os detalhes na descrição das etapas do sistema de plantio da batata doce são quase um filme, ou uma fotografia, pela quantidade e riqueza de detalhes das informações. Nesse caso, se verifica outra condição importante na construção de sistemas de produção de alimentos que se aproximem do ideário da sustentabilidade, a autonomia dos agricultores e agricultoras em termos de insumos e total domínio de conhecimento sobre os seus sistemas de produção.

Também se verifica que, além de dominar as técnicas de plantio, são utilizados insumos e instrumentos disponíveis na localidade, além de mostrar como as atividades de produção estão organizadas na rotina diária e a complexidade de atividades com as quais lidam os agricultores e agricultoras no manejo de agroecossistemas tradicionais.

Aqui “Pai T” não ganhava nada (não tinha salário), tinha o leite, feijão tinha muito, muito! Encostava aí na telha...tinha a nata, a manteiga, fazia queijo, vendia a manteiga, queijo! De vez em quando vendia um garrote, comprava um garajau de rapadura, um saco de farinha e eu ia trabalhar (trabalhar fora do sítio), comprava farinha porque ele (“Pai T”) vendia parte da farinha e as vezes acabava a nossa...vendia o pelo da rosa cera e comprava carne, vendia uma garrafa de manteiga, catava o algodão quando fazia 10 kg vendia, ali já dava o dinheiro da feira...e eu quando chegava o carnaubal ia trabalhar...Eu criei meus filhos trabalhando...eu nunca desejei morrer ou disse: “isso não é vida pra gente e nunca me faltou!” ZT

Para Ploeg (2009), é dessa forma que interage com o mercado a agricultura camponesa: enquanto uma parte da produção é vendida, a outra é usada para a reprodução da propriedade e da família camponesa, permitindo a sobrevivência da família e das projeções futuras. Também é importante observar que essa característica de produzir uma diversidade de alimentos e, em alguns casos, até de utensílios domésticos, possibilitava que as famílias vivessem no sertão com grande independência dos centros maiores.

Além disso, de acordo com Monteiro (2002), as fazendas desde o século XVIII eram praticamente autossuficientes, cada uma produzindo o necessário para sobreviver, como feijão, farinha, milho, carne e peixes salgados, queijos, rapaduras e aguardentes produzidos em pequenos engenhos, até tecidos e redes feitos de algodão nativo, louças, tijolos e telhas de barro, além de objetos feitos de couro, ferramentas e até armas. Para esse autor, o saber indígena transmitido aos colonos e as matérias primas locais-como o barro e as fibras e óleos vegetais desempenharam um papel fundamental.

4.1.2. Entre secas e enchentes

O futuro, para o sertanejo, é a chuva. No mês que vem...ou só no próximo ano? A sua chegada e a sua espera constante constituem todo seu sonho, toda a sua esperança, o seu projeto de vida. Suas histórias e suas lembranças giram em torno das grandes chuvas ou das secas muito prolongadas. Sua memória, a perda de um filho, de seu rebanho, de sua plantação, está ligada sempre aos longos e calcinantes estios ou às borrascas e inundações avassaladoras (BRANCO, 1994:40).

Nesse sentido, para Ernesto Sobrinho (2015), o período normal de estiagem, sem chuvas, no sertão semiárido nordestino é de 6 a 8 ou 9 meses consecutivos, entre o final de junho e o início de março do ano seguinte. Portanto, o período de inverno, como se chama popularmente o período de chuvas, compreende os meses de março a junho:

(...) a seca que me lembro foi de 58 (1958) para cá... em 80 (1980) foi seco, 81, 82 e 83...eu trabalhei na emergência em 58, limpando estrada, fazendo metragem de buraco para cavar, retirando material para fechar buraco das estradas... naquele tempo não tinha motor aqui não, só alguns faziam poço fundo para os plantios...depois da barragem ficou mais fácil, água é mais fácil...a maioria na época da seca ia para emergência, recebiam uma feira, mas as terras eram da gente, voltávamos depois...ZT

A política pública, por ocasião das secas, não estabelecia, muitas vezes, nenhum diálogo com a realidade que envolvia os agricultores e agricultoras do semiárido, beneficiando tão somente as oligarquias rurais. Dessa forma, para Monteiro (2002), essa política criada desde 1909, por ocasião da grande seca ocorrida naquele ano, onde foi criado o IOCS (Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas), os “coronéis” nos municípios seriam os verdadeiros beneficiários dessa política que atendia ao chamado “discurso da seca”, através do qual a seca era apontada como a grande responsável por travar o desenvolvimento do Nordeste do país e não os esquemas de dominação econômica e social existentes na região:

Com as verbas do IOCS drenadas para a região Nordeste, a elite agrária regional pode tentar resolver dois problemas chave com que se defrontava: a falta de mão de obra, provocada por um êxodo rural permanente, e a precariedade das vias e meios de transporte para escoar a produção agrícola, especialmente o algodão cultivado no sertão. (...) A partir de então as chamadas “frentes de trabalho” se institucionalizaram, isto é, passaram a ser utilizadas de forma oficial-com emprego de verbas públicas na construção de açudes e, sobretudo, ferrovias e estradas de rodagem. (MONTEIRO, 2002: 229)

Dessa forma, era comum nas grandes secas, ver multidões com sacos vazios em frente às prefeituras, ou saqueando as antigas bodegas em busca de alimentos. Outros faziam a marcha dos “flagelados” atingidos pela seca, em busca de alimento e melhores condições de vida. Nesse percurso, muitos morriam de fome ou de desidratação ou dos dois. Ernesto Sobrinho (2015) afirma que em 1915 houve uma seca total na região do médio-oeste do Rio Grande do Norte, onde o gado morreu quase todo de fome e sede, e mais da metade do povo migrou para a região do Brejo do Estado da Paraíba, a mais de 250km. Essa realidade foi retratada de diversas formas, como abaixo no poema “Deus de violência” e a pintura “Retirantes” ambos de Cândido Portinari (Figura 07).

Também para Rocha (2014), a dor do sertanejo e o flagelo da fome foram retratados por várias composições que descreveram esse cenário Nordestino:

“Asa Branca” (Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira, 1947), “Meu Padim” (F. Marcelino, 1960), “Testamento de Caboclo” (R. Bittancourt e R. Sampaio, 1947), “Vozes da Seca” (Luiz Gonzaga e Zé Dantas, 1953), “Baião Agrário” (Luiz Gonzaga, 1989), “Aquarela Nordestina” (Rosil Cavalcante e Maria das Neves Coura Cavalcante, 1989), “Cabra da Peste” (Jurandi da Feira, 1955), “No meu Pé de Serra” (Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira, 1946), “Canto do Povo” (Luiz Gonzaga, 1983), “A Triste Partida” (Patativa do Assaré, 1964), “Documento de Matuto” (Paulo Patrício, 1964), “Xote Ecológico” (Luiz Gonzaga e Aguinaldo Batista, 1989). (ROCHA, 2014:67)

Para suprir as necessidades de água nos períodos de estiagem, os (as) agricultores (as), os (as) quais moravam nas proximidades dos rios, abriam cacimbas, das quais retiravam água de consumo de casa e para os animais domésticos. O transporte da água era feito através de ancoretas em lombo de jumentos, em uma lata na cabeça ou em galões, que consistia em uma vara de 2m que se colocava no ombro, sendo que dessa vara descia duas cordas amarradas nas extremidades e cada uma corda por sua vez segurava uma lata, um serviço que exigia enorme esforço físico.

Tinha cacimba na areia do rio, carregava água, lavava roupa... a água era só do rio, Zé buscava de ancoreta e galão... não achava nada difícil nesse tempo... antigamente a gente tomava (bebia) água era do pote, não tinha geladeira...MM



Figura 07: Pintura “Retirantes” de Candido Portinari, (Série Retirantes).

Fonte: http://masp.art.br/masp2010/acervo_detalleobra.php?id=438. Acesso em 01/08/2006.

Deus de Violência

Os retirantes vêm vindo com trouxas e embrulhos
Vêm de terras secas e escuras; pedregulhos
Doloridos como fagulhas de carvão aceso

Corpos disformes, uns panos sujos,
Rasgados e sem cor, dependurados
Homens de enorme ventre bojudo
Mulheres com trouxas caídas para o lado

Pançudas, carregando ao colo um garoto
Choramando, remelento
Mocinhas de peito duro e vestido roto
Velhas Trôpegas marcadas pelo tempo

Olhos de catarata e pés informes

Aos velhos agarradas

Pés inchados enormes

Levantando o pó da cor de suas vestes rasgadas.

No rumor monótono das alparcatas

Há uma pausa, cai no pó

A mulher que carrega uma lata

De água! Só há umas gotas — Dá uma só

Não vai arribar. É melhor o marido

E os filhos ficarem. Nós vamos andando

Temos muito que andar neste chão batido

As secas vão a morte semeando.

(PORTINARI:1964)

Ernesto Sobrinho (2015) também aponta entre as muitas secas ocorridas, as dos anos de 1901, 1908, 1915, 1919, 1932, 1942, 1958, 1983, 1993 e 1998, relatando que as secas de 1915, 1919 e 1958 são as mais lembradas: “O gado que não morreu de fome e sede na grande seca de 1958, escapou na magrenha profunda”. Para o autor, além desses anos marcados mais profundamente pelas dificuldades, carências e privação, há outros anos com maior ou menor grau de deficiência ou excesso de chuvas.

Lembro da enchente de 61 (1961), a primeira que alcancei, tinha um milho todo bonecado, todo seguro, se não me engano foi em abril, cobriu o mundo todo de água, aí deu outra em 64 (outra enchente). Em dezembro, no natal, fui para missa, em 64 (1964), eu me casei em agosto de 64, quando eu cheguei da missa estava chegando água no rio, ainda arranquei umas batatas, mas não prestou, perdi toda a vazante...tinha gente que dizia isso não é coisa de Deus...perdi de ponta a ponta! Quem teve vazante, muita gente perdeu tudo! Teve outro ano, no mês de agosto, fui uma vaquejada em Paraú, quando voltei tinha alagado tudo, em pleno mês de agosto...dessa vez foi pouco...ZT

É possível constatar as condições extremadas de clima, destacadamente as chuvas, que estavam ou estão à mercê os (as) agricultores (as) campesinos. Em muitos anos, seca extrema, em outros, enchentes, desamparados, sem políticas públicas necessárias que amortizassem o impacto das condições extremas, as quais só chegariam bem mais tarde com a construção da barragem de Umarí em 2002 e do conceito de convivência com o semiárido desenvolvido pelas organizações que integram a ASA Brasil (Articulação Semiárido Brasileiro) e as ações advindas a partir desse conceito com organizações não governamentais (ONGs) e o próprio poder público. Assim foi que Bernardo & Oliveira Filho (2014) analisando a canção “súplica Cearense” de Luiz Gonzaga, fizeram as seguintes considerações:

Nos versos: “Oh! Deus, perdoe esse pobre coitado / Que de joelhos rezou um bocado / Pedindo pra chuva cair sem parar”, a voz lírica se encontra em estado de medo latente, provocado pela realização do pedido feito hiperbolicamente. Sua terra, que há muito havia passado sem uma única gota d’água, sofre, pelo que percebemos em seu discurso, uma enchente, a passagem que confirma essa tese é “Fazendo cair toda chuva que há”. (...) nos versos: “Oh! Deus, será que o Senhor se zangou / E só por isso o sol se arretirou / Fazendo cair toda a chuva que há”, (...)Em suma, a voz lírica parece buscar uma explicação para seus conflitos – tanto pela falta de água, quanto pelo aguaceiro que o estava impedindo de plantar... (BERNARDO & OLIVEIRA FILHO, 2014:93)

Nos últimos anos, a ASA Brasil, em conjunto com diversas organizações não governamentais e o próprio poder público, em um trabalho de muita articulação com a sociedade civil, tem protagonizado uma série de experiências a partir do conceito de convivência com o semiárido, com programas como: Um Milhão de Cisternas (P1MC), Uma Terra e Duas Águas (P1+2), Cisternas nas Escolas e Sementes do Semiárido.

O surgimento da ASA está diretamente relacionado ao processo de mobilização e fortalecimento da sociedade civil no início da década de 1990. Um dos mais marcantes foi a ocupação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), em 1993, com o objetivo de pautar a convivência com o Semiárido em contraposição à política governamental vigente na época. (ASA, 2016)

Dessa forma, a ASA Brasil tem tido papel fundamental, juntamente com as políticas e programas sociais do governo federal, nos últimos 14 anos notadamente, como bolsa família, energia para todos, compra direta, etc., no sentido de contribuir com um desenvolvimento e a

soberania alimentar no semiárido, através de políticas e tecnologias adequadas às suas especificidades. Algumas tecnologias trabalhadas para convivências com o semiárido de acordo com ASA (2016) são: cisterna-calçadão, barragem subterrânea, tanque de pedra ou caldeirão, bomba d'água popular, barreiro-trincheira, barraginha, cisterna-enxurrada.

4.1.3. A casa de aviamento de farinha e as festas das colheitas

Base da alimentação campesina no sertão nordestino, o plantio de mandioca para a produção da farinha e do bejú, assim como os plantios de feijão de corda, eram cultivos essenciais nos agroecossistemas tradicionais dessa região. Esses produtos integram fortemente a cultura desses (as) agricultores (as), não só pela alimentação, como dito, essencial na dieta do campesino sertanejo, mas também no universo simbólico das noites claras de festas nas desbulhas do feijão e na desmancha da mandioca:

Plantava a mandioca, tinha a casa de aviamento, arrancava a mandioca, trazia prá casa, rapava de faca, era uma festa, vinha gente dos sítios, muita gente! Era uma festa! Se dizia: tal dia vai começar a desmancha...ali ninguém pagava a ninguém, quando acabava de raspar, lavava e ia moer...o dono do aviamento recebia a conga (pagamento), se fizesse 100 cuias de farinha o dono recebia 10 cuias. Só os torradores e os puxadores recebiam algum pagamento, alguns que arrancavam a mandioca também...ZT

As rodas de gente nas desbulhas e desmanchas envolviam toda a família, parentes próximos e vizinhos, do rural e até o urbano, girando uma economia não mercantilizada. O que está de acordo com Ploeg (2009) quando aponta que a agricultura camponesa tende a se basear principalmente em um capital de recursos não-mercantilizado associado a uma circulação de recursos também não-mercantilizada.

A desbulha de feijão era outra festa, vinha gente até da rua, era muita gente...o feijão era desbulhado na mão, estendia as esteiras e o povo desbulhava...eu fiz uma desbulha aqui que desbulhei 70 cuias e ainda sobrou muito feijão...Era divertido naquele tempo, os solteiros iam tudo prá namorar...era uma festa...quem tinha namoro ficava logo perto da namorada, quem não tinha pedia água e quando viesse ficava ali do lado da gente...toda noite tinha desbulha...e quando chegava a desmancha era desmancha (da mandioca)...ZT

Assim, para Rocha (2014), as farinhadas, as festas da mandioca, por exemplo, como outras festas regionais, relacionam alimento e festa, constituindo espaços de troca de saberes e lazeres, de forma que constituem também práticas de sociabilidade: “há uma estreita relação entre colheita, festa, lazer e criação de espaços de sociabilidade”. A própria autora aponta a farinhada como um momento de trabalho árduo e de socialização com vizinhos, de gerações e

de casais, surgindo até namoricos e destaca os versos de Zé Dantas (1982) na música “Farinhada”:

Tava na poeira / Eu tava peneirando / Eu tava no namoro / Eu tava namorando / Na farinhada / Lá na serra do Teixeira / Namorei uma cabocla / Nunca vi tão feiticeira / A meninada / Descascava a macaxeira / Zé Migué no caititu / E eu e ela na poeira / O vento dava / Sacudida a cabeleira / Levantava a saia dela / No balanço da peneira / Fechei os óios / E o vento foi soprando / Quando deu um redemoinho / Sem querer tava espiando / De madrugada / Nós fiquemo ali sozinho / O pai dela soube disso / Deu de perna no caminho / Chegando lá / Até riu da brincadeira / Nós estava namorando / Eu e ela na poeira (GONZAGA; DANTAS, 1982 In. SITE OFICIAL LUIZ LUIZ GONZAGA, 2013). (ROCHA, 2014:75-76)

4.1.4. A venda da terra e a ida para cidade

Em 79 (1979), eu fui prá rua, aluguei uma casa a Zezinho na rua das pedrinhas (Upanema-RN). Em 80 (1980) eu vendi a terra, por 40 mil contos...era minha e de Antônio: -Eu vou vender a terra! -Aí perguntou por que eu ia vender a terra- eu disse que ia comprar uma casa na rua prá botar os meninos no estudo. -Quando o rio enche (não dava prá ir à escola) não vão ficar perdendo tempo...vou vender e comprar uma casa na rua! - Aí eu disse: a metade é sua! -Ele perguntou: e com 20 mil compra uma casa? - Eu disse, compra não, mas compro uma ruim, fraca, vendo umas duas vacas que tenho, ele disse, fique com tudo, com os 40 mil, compre uma casinha melhor...ZT

A posse da terra é tão importante para o (a) agricultor (a) camponês (a) que Maestri (2005) afirma que, mesmo sem a propriedade da terra, o núcleo familiar camponês mantém a posse relativamente estável, como meio de trabalho, o que lhe permite investir trabalho na exploração e rentabilidade, apresentando o aumento da fertilidade dessas terras como fundamental na fixação do (a) camponês (a) a terra. Assim, por exemplo, foi que mesmo nos casos do fim da servidão, ou seja, da obrigação forçada de trabalhar na terra, ele acabava ficando, para não abandonar a terra e perder as benfeitorias construídas por ele e seus antepassados.

Essa característica foi um dos elementos fundamentais, atrelado à falta de políticas públicas e o não vislumbramento da propriedade da terra numa política de reforma agrária, para alimentar por muito tempo, no sertão nordestino, a figura até hoje presente do morador, o qual mesmo sem a propriedade tendo a posse ou o uso da terra, transmitia essa condição as gerações vindouras, sem nenhum vínculo empregatício com o proprietário, mas com responsabilidades equivalentes a um trabalhador contratado.

Além disso, a importância da posse estável para o (a) camponês (a) sobre a terra guarda estreita relação com o conjunto de conhecimentos advindos da sua prática experimental ou dos seus antepassados, conhecimentos etnopedológico e etnoecológico de modo geral.

Embora Wanderley (2009) ao caracterizar os (as) agricultores (as) camponeses (as) os (as) apresentasse como fechados em seu próprio mundo, recusando a influência das escolas, parece nesse caso ter sido elemento principal a busca de educação escolar para os (as) filhos (as) a principal motivação da venda da terra:

Senti muita falta quando vendi...fui morar na rua, me acostumei, mas senti muita falta...a gente foi morar na cidade porque tinha dificuldade de estudar... os/as filhos/as iam prá escola de jumento ou iam a pé..., atravessavam o rio para chegar no colégio do outro lado do rio, quando o rio estava cheio não iam...hoje não, tem até ônibus na porta....a ida prá rua, aqui era tudo muito difícil, nem parteira tinha, mais foi principalmente por causa do estudos dos (as) filhos (as), não tinha mais como estudar aqui...era muito difícil, precisava de uma escola melhor... Achei ruim, porque não tinha mais onde criar os bichos, mas depois arranjei um emprego, na antiga CNEC (Campanha Nacional de Escolas da Comunidade...MM

Para Hernández (2011) os movimentos camponeses são de natureza diversa, como são suas demandas, porém além dessa diversidade, encontram como ponto comum a busca da manutenção de sua identidade cultural como camponeses, através de formas de organização e produção que lhes permitam continuar com sua cultura rural. Dessa forma, mesmo com a venda da terra, a busca em permanecer com atividades rurais permaneceu, com criações de animais, roçados de sequeiros, venderam a terra, mas não perderam a identidade de agricultor (a):

Me arrependi, mas vendi porque precisava, tinha que comprar uma casa na rua e não tinha com que...aí fiquei plantando na terra dos outros, depois quis comprar mais aí com quê? (...) quando estava em casa só lembrava que quando tinha a terra não precisava ser sujeito aos outros para plantar... eu sofri o diabo, ia plantar no maracajá, longe que só...ia de bicicleta...Nunca passei um ano sem trabalhar, trabalhando através de negócio e sem ter como criar um bicho, quase morri, era minha profissão o que eu gosto...plantava de terça (duas partes pra quem plantava e uma para o proprietário), depois de dois anos tirei uma terra na reforma (Reforma Agrária), no Maracajá (Projeto de Assentamento Palheiros III)...mas era muito longe...depois comprei no Pau de Leite, mas não tinha água...ZT

4.2. A reconquista da Terra e o enfoque agroecológico

Após ter sido vendido o sítio Tapera com o objetivo de possibilitar que os (as) filhos (as) pudessem estudar em 1980, depois de 33 anos, após ter comprado novamente a terra em 2013, o sítio Tapera volta a ser propriedade da família, em outro contexto, agora os (as) filhos (as) todos crescidos (as), o sítio Tapera continua como cenário de histórias vividas no passado e novos sonhos: “Hoje já estamos aqui de novo...ei a gente passou muita dificuldade...” MM

Assim, a terra constitui pilar central dessa base de recursos, não só do ponto de vista material, mas também simbólico. Ela representa o suporte para atingir um certo nível de independência. Ela é, assim como foi, o porto seguro a partir do qual o mundo hostil deve ser encarado e conflitado. Daí vem a centralidade da terra em muitas das lutas camponesas do passado e do presente (PLOEG, 2009:19)

4.2.1. Novos tempos: a água e energia no sertão

Hoje a diferença é muito grande (depois da Barragem de Umarí, com a construção da adutora (Figura 08) e a irrigação), antes carregava água no galão, com duas latas e um jumento na ancoreta...o jumento na frente com as ancoretas e eu atrás com o galão levando água para o consumo de casa, prá beber...quando o dia amanhecia tinha colocado, dois três caminhos (viagens). ZT



Figura 08: Escavação para implantação de adutora de água a partir do rio Umarí até a casa sede, 2014.

Foto: autor

A barragem de Umarí, em Upanema-RN, possibilitou dialogar com dois grandes problemas enfrentados secularmente pelos (as) agricultores (as), a falta de água, nos longos períodos secos, para as famílias e animais, possibilitando inclusive irrigação ao perenizar o rio, bem como com um maior controle sobre as enchentes, permitindo que grandes volumes de água sejam armazenados e liberados ao longo do ano, reduzindo drasticamente os eventos de enchente, muitas vezes tão danosos quanto as secas prolongadas, como abordado anteriormente no item 4.1.2 (Entre secas e enchentes).

A energia elétrica a mesma já estava presente, por ocasião da compra da terra em 2013, para uso exclusivo de irrigação. A energia na casa (Figuras 09 e 10), por sua vez, só veio chegar, após uma solicitação a COSERN (Companhia Energética do Rio Grande do Norte) para expansão de rede, em 2015, por meio do programa do Governo Federal “luz para todos”: *“Era tudo na lamparina, não tinha energia, nada! Hoje é uma maravilha, com energia e água encanada, tudo mais fácil...”*MM

A energia era uma lamparina, ninguém sabia nem o que era energia, tinha na rua até 9h (21h), aqui a gente nem conversava nisso...aqui era cheio de lamparina, no chão, trepada num torno, ou dentro de casa. A gente ia à festa no escuro, à igreja...
...as coisas eram muito difíceis, mas eu achava bom...hoje é tudo mais fácil, com energia, água por todo lado! ZT



Figura 09: Rede elétrica instalada, com mureta pronta para recebimento da ligação de energia, 2015.

Foto: autor.



Figura 10: Casa sede da Tapera, ainda sem energia, dezembro de 2014.

Foto: autor.

4.2.2. A terra e o solo

Estamos nos convencendo de que o solo, na zona seca, é mais importante do que a planta e a água, pois aquele é permanente e o vegetal é transitório. Podemos criar um tipo de planta pela seleção e hibridação, é possível acumular água, porém, não temos poderes para formar solo no período da vida de um homem (DUQUE, 1980:13).

O que pode parecer redundância o emprego dos termos “terra” e “solo”, no subtítulo, foi uma decisão proposital, com o intuito de chamar a atenção para o fato de que os (as)

agricultores (as) não utilizam o termo “solo” como é corriqueiro na linguagem técnica ou acadêmica, mas o termo “terra”.

Também, de acordo com Ortiz-Solorio & Gutiérrez-Castorena (2001), no meio rural Mexicano, os (as) agricultores (as) não empregam o termo solo da mesma forma como fazem os (as) pesquisadores (as). Assim, em seus estudos, o termo mais empregado, de forma equivalente a solo, foi o termo “terra”. Da mesma forma, Araújo (2011) também fez a opção pelo termo “terra” por acreditar que os (as) agricultores (as) se consideravam mais familiarizados e demonstravam ser a nomenclatura mais utilizada por eles (as), já o termo “solo” consideravam ser linguagem de “doutores”.

Os tipos de terra identificados no sítio Tapera (Figura 11), foram a “vage”, o “carrasco”, o “arisco roxo” e o “arisco branco”. Após serem correlacionados com o SiBCS foram classificados e descritos, respectivamente, como: Neossolo Flúvico Psamítico típico, Neossolo litólico Eutrófico fragmentário, Planossolos Háplicos Eutrófico solódicos.



Figura 11: Imagem de satélite com vista aérea das terras: arisco branco, arisco roxo, carrasco e vage classificadas na visão emicista, Sítio Tapera, Upanema/RN, 2016.

Fonte: Google Earth (2016)

4.2.2-A Vage: Neossolo Flúvico Psamítico Típico

Aí tudo é vage de rio (Figura 12), porque é um barro, se cavar buraco fundo da na areia do rio; aqui dá coco, da manga, o que plantar sai (produz). Aqui é mais forte porque é barro, só aquela bolinha ali (pequena área lateral de terra) a areia é bem rasiinha, mas tudo é vage! ZT



Figura 12: Solo de “vage” ou Neossolo Flúvico Psamítico Típico.
Foto: Autor

Nessa caracterização, se pode fazer alguns destaques: primeiramente que ela traz elementos da composição granulométrica do solo, textura (areia e barro) e faz a relação desses materiais com a fertilidade do solo (*“aqui é mais forte porque é barro!”*). Além disso, o agricultor também identifica o solo como um corpo tridimensional quando diz: *“só aquela bolinha ali a areia é bem rasiinha!”*; isso evidencia que o agricultor trabalha com a informação de que as terras também se diferenciam em profundidade, portanto também são vistas como corpos tridimensionais.

Isto está de acordo com Ortiz-Solorio & Gutiérrez-Castorena (2001), ao afirmar que inicialmente Williams y Ortiz (1981) consideravam que o termo “terra” utilizado pelos agricultores e agricultoras tinham um sentido bidimensional, ao passo que “solo” utilizado por pesquisadores possuía conotação tridimensional, o que foi revisto posteriormente, quando seus trabalhos demonstraram que ambos possuíam a percepção tridimensional, sendo que os (as) agricultores (as) dão mais ênfase ao horizonte mais superficial.

Em outra fala, a descrição não deixa dúvidas sobre a compreensão de alguns processos de formação de solo, como adição e subtração de materiais, bem como sobre a distinção de materiais na composição do solo e a relação com a fertilidade:

Porque o rio trouxe um bocado de areia e jogou areia em cima. Em 61 (1961) e 64 (1964) deu enchente grande e trouxe um monte de areia e deixou muitos cantos coberto de areia, era tudo barro de vage, o rio deixou bancos de areia deste tamanho (fazendo gesto). O barro é a melhor coisa, o rio cava aqui, entope lá, em uns cantos deixa bancos de areia, em outros deixa buraco! ZT

De acordo com Araújo (2011), a importância de se demonstrar o conhecimento dos agricultores (as) sobre os processos de formação de solos é que traz uma característica ainda pouco citada nos trabalhos etnopedológicos.

Essa descrição traz em si estreita relação com os atributos diagnósticos preconizados no SiBCS, de acordo com Santos et al (2013a), onde os Neossolos flúvico são apresentados como solos constituídos a partir de sedimentos de natureza aluvionar e de caráter flúvico, estabelecendo estreita relação com o fato de que o agricultor define a origem dos sedimentos areia e barro tendo origem na água das chuvas (enchentes).

Dessa forma, o SiBCS, de acordo com Santos et al (2013a), ainda preconiza que o caráter flúvico de um solo pode ser comprovado pela identificação de camadas estratificadas na descrição morfológica, e de forma complementar com a distribuição errática ou irregular do carbono orgânico em profundidade, como pode ser visto na análise química de amostras do perfil verificando-se a matéria orgânica (M.O.) na Tabela 01.

Tabela 01: Análise química da terra de vage: Neossolo Flúvico Psamítico Típico

Hz	pH	CE	Mat. org	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	SB	t	CTC	V	m	PST
	(água)	ds/m	g/kg	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	cmolc/dm ³							%		
0-20	6,20	0,06	2,91	37,5	66,1	86,8	5,1	3,7	0,0	1,65	9,35	9,35	11	85	0,0	3
Interpretação	Alto	Normal	Muito baixo	Bom	Médio	Normal	Muito bom	Muito bom		Baixa	Muito bom	Muito bom	Bom	Eutrófico		Normal
20-30	6,20	0,03	0,62	32,1	30,2	30,3	3,9	1,5	0,0	1,16	5,61	5,61	6,76	83	0,0	2
Interpretação	Alto	Normal	Muito baixo	Bom	Baixo	Normal	Bom	Bom		Baixa	Bom	Bom	Médio	Eutrófico		Normal
30-48	6,10	0,04	1,87	30,3	26,2	45,5	4,8	2,0	0,0	1,16	7,06	7,06	8,22	86	0,0	2
Interpretação	Alto	Normal	Muito baixo	Bom	Baixo	Normal	Muito bom	Muito bom		Baixa	Muito bom	Bom	Médio	Eutrófico		Normal
48-70	6,20	0,02	0,62	19,9	17,2	24,3	2,4	0,6	0,0	0,33	3,15	3,15	3,48	91	0,0	3
Interpretação	Alto	Normal	Muito baixo	Baixo	Baixo	Normal	Médio	Médio		Muito baixa	Médio	Médio	Baixo	Eutrófico		Normal
70-78	6,60	0,03	1,46	45,2	37,2	44,4	4,6	1,7	0,0	0,66	6,59	6,59	7,25	91	0,0	3
Interpretação	Alto	Normal	Muito baixo	Muito bom	Baixo	Normal	Muito bom	Muito bom		Muito baixa	Muito bom	Bom	Médio	Eutrófico		Normal
78-85	6,60	0,02	1,04	46,5	33,2	31,3	2,8	2,2	0,0	0,33	5,22	5,22	5,55	94	0,0	2
Interpretação	Alto	Normal	Muito baixo	Muito bom	Baixo	Normal	Bom	Muito bom		Muito baixa	Bom	Bom	Médio	Eutrófico		Normal
85-120	6,30	0,04	1,46	42,6	54,2	43,4	3,7	3,3	0,0	1,98	7,33	7,33	9,31	79	0,0	2
Interpretação	Alto	Normal	Muito baixo	Bom	Médio	Normal	Bom	Muito bom		Baixa	Muito bom	Bom	Bom	Eutrófico		Normal

A classificação eticista ainda utiliza o resultado das análises granulométricas (Tabela 02) para reforçar a estratificação das camadas de matérias aluvionais que compõem o perfil do solo, verificando-se praticamente alternância ao longo do perfil entre camadas de sedimentos com textura areia franca e areia, não guardando entre si qualquer relação pedogenética.

Tabela 02: Coordenadas geográficas da trincheira e análise granulométrica da terra de vage: Neossolo Flúvico Psamítico Típico

Terra: Vage	Hz cm	Frações Granulométricas Kg/kg			Classe textural
Coordenadas geográficas		Areia	Silte	Argila	
Latitude 5°40'10.50"S	0-20	0,72	0,19	0,09	Franco Arenosa
Longitude 37°14'7.00"O	20-30	0,92	0,03	0,04	Areia
	30-48	0,86	0,07	0,07	Areia Franca
	48-70	0,97	0,02	0,02	Areia
	70-78	0,86	0,08	0,06	Areia Franca
	78-85	0,93	0,04	0,03	Areia
	85-120	0,84	0,08	0,08	Areia Franca

Após a identificação da ordem e subordem (Neossolo Flúvico), o enquadramento no 3º nível categórico (grandes grupos) do SiBCS, de acordo com Santos et al (2013a), se verificou que se enquadram nesse grupo, 3º nível categórico (Neossolo Flúvico Psamítico), solos com textura arenosa em todos os horizontes ou camadas dentro de 120 cm a partir da superfície do solo, como pode ser visto nas classes texturais apresentadas na Tabela 02, referente à análise granulométrica das camadas ao longo do perfil do solo.

No quarto nível categórico, o enquadramento na categoria “típico” (Neossolo Flúvico Psamítico típico) foi feito por eliminação após descartar as possibilidades de Hz glei ou caráter espódico dentro de 150 cm.

4.2.3- O Carrasco: Neossolo litólico Eutrófico fragmentário

O uso do termo carrasco na literatura aparece empregado de várias formas, com conotação ambígua. Para Correia et al. (2007) os agricultores e agricultoras, em seus estudos no Rio Pardo de Minas, MG, utilizaram o termo carrasco representando uma vegetação de transição da caatinga para o cerrado. Novamente em Correia et al. (2007), a denominação carrasco aparece como tipologia vegetal de florestas baixas xeromórficas decíduas em solos arenosos (os carrascos).

Fernandes et al. (2008) reconheceram sete ambientes na fazenda Americana no norte do estado de Minas Gerais, entre eles o carrasco: baixa ou baixada, vereda, chapada, tabuleiro, tabuleiro misto, espigão e o carrasco. Nesse caso, descreve o carrasco como uma vegetação arbórea densa de pequeno diâmetro do caule. Matos et al. (2014), em seus estudos em Brejo dos Crioulos, MG, verificaram que os quilombolas estratificaram quatro macroambientes, considerando a posição no relevo e umidade do solo: “carrasco”, “encosta ou cultura vermelha”, “vazante” e “brejo”.

Já Barros (1985) descreveu o carrasco como solos ruins e impróprios para agricultura. Também Araújo (2011), em trabalho realizado em Quixeramobim, no Ceará, encontrou a denominação de carrasco como sinônimo de ambiente tabuleiro, descrevendo-o como área de vegetação natural escassa e a presença de pedras na superfície, sendo essas terras pouco utilizadas na agricultura, apontando a baixa capacidade de retenção de água e a declividade como principais fatores limitantes.

Quando a terra é assim a gente chama de carrasco de pedra (Figura 13), tá aí o pedregulho! Carrasco que a gente chama é um carrasco de pedra, quanto mais cava mais pedra, depois do pedregulho é o salão! ZT

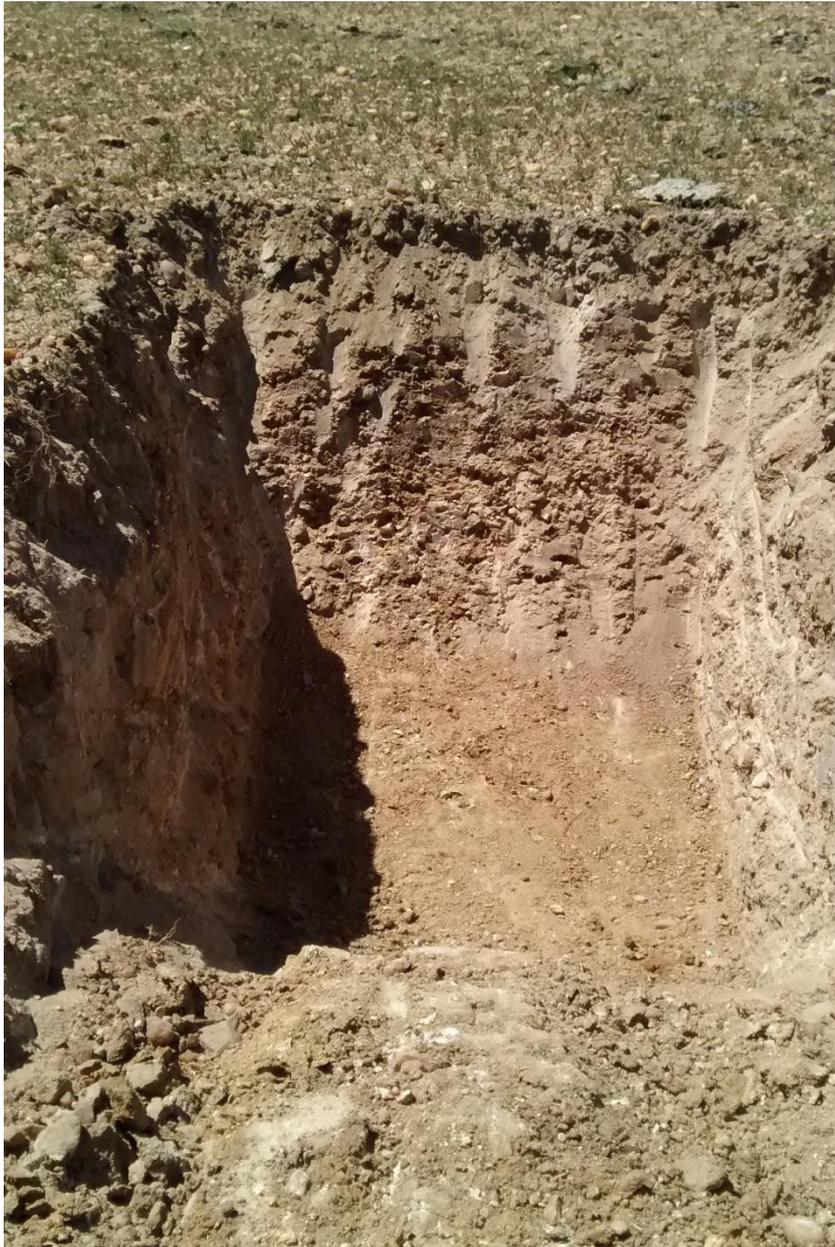


Figura 13: Perfil do Carrasco ou Neossolo Litólico Eutrófico fragmentário.

Foto: Autor

Nesse caso, o que parece ficar claro é que o termo “carrasco” aparece sempre relacionado a solos ou ambientes frágeis, de difícil uso na agricultura, seja pela presença de pedras ou pela baixa infiltração de água, ou pela baixa capacidade em se recuperar após uma perturbação (baixa resiliência), como ressaltam Matos et al. (2014). Segundo esse mesmo autor, as “terras do carrasco” no território de Brejo dos Crioulos, em Minas Gerais, não são consideradas como de cultura por não apresentarem aptidão para os cultivos mais nobres.

De acordo com Toledo (2007), as áreas sob vegetação de carrasco devem ser sempre destinadas à preservação, em função da baixa capacidade de suporte dos solos onde ela ocorre. Dessa forma, o fato de esses solos apresentarem restrições em nível de cultivo possibilitou outros usos não agrícolas, como pode ser visto na descrição abaixo, onde se estabeleceu uma relação entre a presença do carrasco na escolha da área para construção das casas:

As casas antigamente eram feitas no carrasco porque eram alto, no carrasco ou onde tinha um carrasco a frente. Alí (terra vizinha dos herdeiros de Arthur Apolinário) era a casa do finado Antônio Vitorino, pai de “pai T”, eles nasceram tudo aqui (escombros de tijolos de uma antiga casa), ele tinha 13 irmãos. ZT

As descrições feitas no Sítio Tapera apresentam estreita relação com o que apresentaram Barros (1985) e Araújo (2011), ao fazerem referência diretamente ao termo “solo” e à presença de pedras. No entanto, é importante ressaltar que os (as) agricultores (as) costumam descrever as terras de forma a relacioná-las com o ambiente, fazendo relações com a fauna, flora e com os recursos hídricos.

De acordo com Ker et al. (2012), Neossolo vem do grego “neos”, que significa novo, ou seja, conotativo de solos jovens, em início de formação. Assim, a pouca evolução do Hz A, 16cm (Tabela 03), foi uma das características essenciais, juntamente com o fato de estar assentado sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm, como preconiza o SiBCS, de acordo com Santos et al. (2013a), para enquadrar esse solo como Neossolo litólico.

Tabela 03: Coordenadas geográficas da trincheira e análise granulométrica referentes ao Carrasco: Neossolo litólico Eutrófico fragmentário

Terra: Carrasco	Hz	Frações Granulométricas			Classe textural
		Kg/kg			
Coordenadas geográficas		Areia	Silte	Argila	
Latitude 5°40'10.60"S	A (0-16)	0,83	0,11	0,06	Areia Franca
Longitude 37°14'9.00"O					

Já o terceiro nível categórico (Neossolo litólico Eutrófico) foi definido pela análise química do Hz A, o qual apresentou volume de saturação por bases (V) alta, 67% (Tabela 04), acima, portanto, de 50% para definir o caráter eutrófico. O 4º nível categórico foi definido tendo por base o contato lítico fragmentário, definindo-se, dessa forma, o carrasco como Neossolo litólico Eutrófico fragmentário.

Tabela 04: Atributos químicos do Carrasco: Neossolo litólico Eutrófico fragmentário

Hz	pH	CE	Mat. org	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	SB	t	CTC	V	m	PST
Unid.	(água)	ds/m	g/kg	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	cmolc/dm ³						%			
A (0-16)	5,20	0,04	8,11	71,6	146,0	24,3	4	2,4	0,10	3,47	6,88	6,98	10,34	67	1	1
Interpretação	baixo	Normal	baixo	Muito bom	Muito bom	normal	bom	Muito bom	Muito baixa	média	Muito bom	bom	bom	eutrófico	Muito baixo	normal

4.2.4. O arisco roxo, arisco branco e o salão: Planossolos Háplicos Eutróficos solódicos

O arisco roxo (Figura 14a) é bom, da tudo que planta. Feijão, até milho! No primeiro ano dá! Aqui a gente plantava algodão antigamente. O arisco branco (Figura 14 b) não é bom, mais o arisco roxo é bom! ZT

Aqui é possível verificar que a cor roxa ou branca é utilizada para avaliar a fertilidade da terra, diferenciando-a em dois tipos: arisco roxo e arisco branco. Barrios & Trejo (2003), em seus trabalhos na Colômbia, encontraram que 100% dos (as) agricultores (as) entrevistados usam a cor do solo para classificação e avaliação da qualidade do solo. Solos de cor preta são considerados bons para o cultivo e solos com cores amarelas e vermelhas são considerados marginal.

Essa área aqui é outro arisco bom, do roxo, ainda mais forte, se plantar um sorgo aqui armaria, é como se fosse na vage! Terra que nasce bredo de porco (*Boerhavia diffusa* L.) é terra boa!



a)

b)

Figura 14: a) Arisco roxo ou Planossolos Háplicos Eutróficos solódicos ; b) Arisco branco ou Planossolos Háplicos Eutróficos solódicos.

Fonte: autor.

Mais uma vez o atributo cor é utilizado para fazer referência a qualidade da terra, sendo que dessa vez a referência a cor da terra vem acompanhada de uma planta indicadora de qualidade do solo, mostrando que os sistemas campesinos utilizam diversos atributos indicadores da qualidade do solo. Barrios & Trejo (2003), da mesma forma, encontraram plantas nativas usadas como indicadores de qualidade do solo pelos (as) agricultores (as).

Souza Filho (2006) também encontrou relação entre a cor e a fertilidade do solo nas descrições dos (as) agricultores (as). Segundo o autor, para os (as) agricultores (as) quanto mais escura, mais estrumada (adubada) é a terra. Igualmente, para Araújo (2011), a cor e a textura são importantes para a definição desse tipo de terra, considerando-se terras brancas, claras, como pouco férteis.

Da mesma forma, Araújo (2011) encontrou em seus estudos em Quixeramobim, Ceará, a denominação arisco branco, o qual foi considerado pelos (as) agricultores (as) como terra fraca e pouco profunda, podendo ser encontrado em subsuperfície o “barro de louça” ou a “piçarra”.

O arisco branco não dá a produção que o arisco roxo dá, o arisco roxo é quase como o barro! De acordo com Barrios & Trejo (2003), os solos de cores mais escuras são geralmente reconhecidos como melhores. Outro fato que chama a atenção na descrição abaixo é a natureza experimental da agricultura campesina, característica que também chamou a atenção de Altieri (2009), para quem a vantagem do conhecimento popular rural é que ele é baseado não apenas em observações precisas, mas, além disso, em conhecimento experimental.

O salão aqui é bem rasiño, o arisco vai ficando “esbranquecento”, se chover muito breja! Às vezes deixava de plantar porque ele breja, o salão é raso! A gente sabe disso por causa da planta (experiência de plantio), a terra que breja não presta, só para a

rama de batata! No arisco roxo pode dar salão se cavar fundo, mais aqui o salão é raso! ZT

No trabalho de Silva (2015), o termo salão aparece em duas ocasiões, uma onde uma agricultora descreve como relacionado a infiltração: “a água desce até bater no salão”, posteriormente a autora relaciona o termo salão as características de fragipã.

Percebe-se tanto nesse estudo como no estudo feito por Silva (2015) que para os (as) agricultores (as) o salão está relacionado a um impedimento físico no solo o qual dificulta a infiltração de água, acumulando em superfície: “a água desce até bater no salão” e “às vezes deixava de plantar porque ele breja, o salão é raso!”, justamente devido à dificuldade da água infiltrar após encontrar o “salão” acumula-se temporariamente em superfície.

A descrição do impedimento da água descer e que a terra “breja”, ou seja, acumula água, encontra equivalência no SiBCS. De acordo com Santos et al (2013a) na descrição do Hz B diagnóstico dos Planossolos, o Hz B plânico, o qual é caracterizado por apresentar permeabilidade lenta ou muito lenta, está associado a formação de lençol de água suspenso, temporariamente. Também de acordo com Ker et al (2012), plânico vem de “*planus*”, plano, horizontal, conotativo de solos que se desenvolveram sob a influência de encharcamento superficial estacional.

Tem arisco branco que é muito bom, não tem salão não! O salão é tipo o cabeça de gato, o salão você não cava, não dá nada que preste! Esse aqui não é o salão verdadeiro mesmo não, duro, que só amolece para cavar se botar água, aqui não é o puro mesmo não! ZT

É provável que o maior adensamento descrito tenha origem no transporte de argila do Hz A para o Hz B, o que caracteriza a formação de horizonte B textural. De acordo com Victor (2014), a presença de salão está relacionada à concentração de argila em profundidade, no caso a partir de 20cm, após horizonte arenoso na superfície, tendo os agricultores (as) descrito em seus estudos como terra dura devido ao adensamento do solo.

De acordo com Ker et al (2012) o critério para a identificação do B plânico, horizonte diagnóstico dos Planossolos, é a nítida diferenciação entre o horizonte diagnóstico B plânico e os horizontes precedentes A ou E, com mudança de textura abrupta ou com transição abrupta, conjugada com acentuada diferença de textura do horizonte A para o horizonte B.

Dessa forma, a mudança de textura abrupta já pôde ser percebida na descrição morfológica do arisco roxo com testes de penetração da faca, com visível adensamento do Hz B, o que foi posteriormente confirmado pela análise granulométrica dos horizontes A e B (Tabela 05), constatando-se significativo aumento de argila do Hz A (70g/kg) para o Hz B (290g/kg) equivalente a 4,1 vezes.

Tabela 05: Coordenadas geográficas da trincheira, análise granulométrica e descrição morfológica do perfil referente ao Arisco roxo: Planossolo Háplico Eutrófico solódico

Terra:	Hz	Frações Granulométricas			Classe textural	Descrição morfológica						
Arisco roxo	(cm)	Kg/kg										
Coordenadas geográficas		Areia	Silte	Argila		Cor	Estrutura	Cerosidade	Consistência			Transição
Latitude	A (0-52)	0,85	0,08	0,07	Areia Franca	Solo seco			Seco	Molhado	Úmido	
5°40'12.00"S												
Longitude	B (52-85)	0,62	0,09	0,29	Franco Argilo Arenoso	10YR 7/2	Blocos angulares	Não identificada	Extremamente dura	Ligeiramente pegajosa	Extremamente firme	Abrupta
37°14'17.90"O												

Da mesma forma, o arisco branco teve significativo aumento de argila do Hz A (40g/kg) para o Hz BA (220g/kg) equivalente a 5,5 vezes (Tabela 06), sendo que o SiBCS, conforme Santos et al. (2013a), preconiza ao menos o dobro numa distância ≤ 7 cm de distância vertical quando o Hz A ou E tiver menos de 200g/kg de argila.

Tabela 06: Coordenadas geográficas da trincheira, análise granulométrica e descrição morfológica do perfil referente ao Arisco branco: Planossolo Háplico Eutrófico solódico

Terra:	Hz	Frações Granulométricas			Classe textural	Descrição morfológica						
Arisco branco	(cm)	Kg/kg										
Coordenadas geográficas		Areia	Silte	Argila		Cor	Estrutura	Cerosidade	Consistência			Transição
Latitude	A (0-20)	0,85	0,11	0,04	Areia Franca	Solo seco			Seco	Molhado	Úmido	
5°40'10.60"S												
Longitude	BA (20-44)	0,69	0,09	0,22	Franco Argilo Arenoso		Blocos angulares	Não identificada	Extremamente dura	Ligeiramente pegajosa	Extremamente firme	Abrupta
37°14'9.00"O												
	B (44-85)	0,62	0,25	0,13	Franco Arenosa	10YR 7/2						

Além disso, outros atributos morfológicos foram importantes na caracterização do Hz B diagnosticado como “B plânico”, ambas as terras, arisco roxo e arisco branco, apresentaram estrutura em blocos angulares e cores acinzentadas, 10YR 7/2 de acordo com Munsell (2009), sendo que parte do Hz B, Hz BA do arisco branco, apresentou presença de plintita, no entanto em quantidade insuficiente para caracterizar Hz diagnóstico plântico. Portanto, ambas as terras foram classificadas como Planossolos.

De acordo com Santos et al. (2013a), no 2º nível categórico (subordens), os Planossolos estão divididos em Planossolos Nátrico ou Planossolos Háplicos, enquadrando-se na subordem “Háplicos” os solos que não se enquadrarem nos requisitos para Planossolo Nátrico. Portanto, se enquadram na subordem “Nátricos” solos apresentando horizonte plânico com caráter sódico imediatamente abaixo do Hz A ou E ou caráter sódico dentro de 120 cm a partir da superfície do solo, desde que a parte superior do Hz B tenha a soma de $Mg^{+2} + Na^{+} > Ca^{+2} + H^{+}$.

Assim, verificou-se que o Hz B do arisco roxo, como o Hz BA do arisco branco, ambos apresentaram percentual de saturação por sódio (PST) de 10% (Tabela 07 e 08, respectivamente), portanto insuficiente para definir o caráter sódico ($PST \geq 15\%$), e mesmo que o Hz B do arisco branco tenha apresentado PST de 28%, o que caracteriza o caráter sódico, a soma de $Mg^{+2} + Na^{+}$ não foi maior do que a soma $Ca^{+2} + H^{+}$ dessa seção do solo, condição essencial para definir a subordem como “Nátrico”. Portanto, ambas as terras foram enquadradas como Planossolo Háplico.

No 3º nível categórico, também ambas as terras foram enquadradas como eutróficas, recebendo, assim, a denominação pelo SiBCS como Planossolo Háplico Eutrófico por apresentarem volume de saturação por bases (V) acima de 50% (Tabela 07 e 08). O arisco roxo apresentou caráter solódico no Hz B; no arisco branco, por sua vez, o caráter solódico foi identificado no Horizonte transicional Hz BA, de forma que ambos foram denominados Planossolo Háplico Eutrófico Solódico no 4º nível categórico.

Tabela 07: Atributos químicos, com interpretação, dos resultados referente ao Arisco Roxo: Planossolo Háplico Eutrófico solódico

Hz	pH	CE	Mat. org	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	SB	t	CTC	V	m	PST
Unid.	(água)	ds/m	g/kg	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	cmolc/dm ³						%			
A (0-52)	4,7	0,04	2,08	22,9	175,9	21,2	0,7	0,4	0,5	5,78	1,64	2,14	7,42	22	23	1
	Baixo	Normal	Muito baixo	Médio	Muito bom	Normal	Baixo	Baixo	Baixa	Alta	Baixa	Baixo	Médio	Distrófico	Baixa	Normal
B (52-85)	5,9	0,08	1,25	1,0	292	383,9	6,1	4,1	0,1	3,47	12,62	12,72	16,08	78	1	10
	Bom	Normal	Muito baixo	Muito baixo	Muito bom	Solódico	Muito bom	Muito bom	Muito baixa	Média	Muito bom	Muito bom	Muito bom	Eutrófico	Muito baixa	Solódico

Tabela 08: Atributos químicos, com interpretação, dos resultados referentes ao Arisco branco: Planossolo Háplico Eutrófico solódico

Hz	pH	CE	Mat. org	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	SB	t	CTC	V	m	PST
	(água)	ds/m	g/kg	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	cmolc/dm ³						%			
A: 0-20	4,6	0,02	1,46	8,5	74,1	18,2	0,70	0,50	0,5	4,62	1,47	1,97	6,09	24	25	1
	Baixo	Normal	Muito baixo	Muito baixo	Bom	Normal	Baixo	Médio	Baixa	Média	Baixo	Baixo	Médio	Distrófico	Baixa	Normal
BA: 20-44	5,5	0,04	2,7	17,7	151	323,4	5,3	2,3	0,1	4,29	9,39	9,49	13,68	69	1	10
	Média	Normal	Muito baixo	Médio	Muito bom	Solódico	Muito bom	Muito bom	Muito baixa	Média	Muito bom	Muito bom	Bom	Eutrófico	Muito baixa	Solódico
B 44-85	8,10	0,37	1,04	1,5	129,0	1262,1	8,1	5,5	0,0	0,0	19,42	19,42	19,42	100	0	28
	Muito alta	Normal	Muito baixo	Muito baixo	Muito bom	Sódico	Muito bom	Muito bom			Muito bom	Muito bom	Muito bom	Eutrófico		Sódico

Embora para Alves et al. (2006) as informações disponíveis sobre as denominações locais de solos nem sempre permitam saber se os nomes se aplicam a terras, a solos ou a partes (camadas ou Horizontes) de solos, o que se pode verificar nesse estudo é que a denominação “arisco” guarda estreita relação com o horizonte A e sua textura predominantemente arenosa, o que está de acordo com Souza Filho (2006), o qual, em seus estudos em Aratuba, no Ceará, constatou que “os ariscos” foram caracterizados como solos de textura tipicamente arenosa e franco-arenosa.

Outro aspecto importante relacionados ao arisco, no que diz respeito ao Hz A, de textura predominantemente arenosa, é seu caráter ácido, já apontando na literatura por Queiroz e Norton (1992), ao afirmarem que os solos de arisco tendem a ser ligeiramente ácidos, o que foi constatado também nesse estudo, visto que tanto o Hz A do arisco roxo quanto o Hz A do arisco branco apresentaram pH ácido, 4,7 e 4,6 (Tabelas 07 e 08), respectivamente.

Já a denominação “salão” corresponde ao Hz B plânico, caracterizado principalmente por mudança de textura abrupta com forte adensamento, o que pode acarretar acúmulo superficial de água ou “brejamento”, na classificação Emicista.

É importante chamar a atenção para o fato de que as denominações apresentadas pelos agricultores (as) como arisco muitas vezes não correspondem exatamente aos mesmos solos quando se correlacionam com o SiBCS, o que pode ser verificado, por exemplo, no trabalho de Araújo (2011), no qual, embora tenha encontrado a mesma denominação desse estudo, “arisco branco”, o mesmo foi classificado como Neossolo Regolítico Eutrófico Típico ao passo que aqui tanto o “arisco branco” como o “arisco roxo” foram classificados como Planossolos Háplicos Eutróficos solódicos.

Para Souza Filho (2006), o “arisco branco” e o “arisco preto” corresponderam aos Neossolos Regolítico distrófico e Neossolos Regolítico eutrófico, respectivamente. Nos trabalhos de Queiroz e Norton (1992), o “arisco” foi enquadrado como Neossolo litólico.

Ainda para Queiroz e Norton (1992), a inconsistência geográfica na aplicação da nomenclatura de classificação indígena (emicista) é particularmente saliente no uso do termo arisco, aplicado a muitos solos arenosos, sem levar em conta os horizontes subsuperficiais ou profundidade. Essa condição foi explicada por Carmo (2009) citando diversos autores ao afirmar que os (as) agricultores (as), ao caracterizarem os solos, têm como referência a camada superficial, o que pode ser explicado pela sua influência mais direta no tipo de manejo adotado.

Também para Araújo (2011), a identificação dos (as) agricultores (as) para esse tipo de terra é feita com base nas características superficiais, nesse caso apresentando textura arenosa, que, segundo o autor, os (as) agricultores (as) consideram definidora para esse tipo de terra. Para Queiroz e Norton (1992), a identificação de solos de acordo com a classificação do solo

local utilizada no Ceará é baseada em características morfológicas do solo facilmente observáveis, tais como a textura, cor, estrutura e profundidade.

Ernesto Sobrinho (2015:56) afirma que uso da forma e cor são os mais importantes processos para perceber o mundo em torno do agricultor: “No que se refere aos solos é assim também. A morfologia do solo, usada no sentido de forma e cor, tem, para aqueles que têm mais contato com o campo, um papel decisivo como indicador de atributos de difícil mensuração”.

Para Ortiz-Solorio & Gutiérrez-Castorena (2001), os técnicos e os pesquisadores de solo têm generalizado a nomenclatura das classes de terras sem se atentarem para os pequenos detalhes da nomenclatura original, além de atribuí-los um significado muitas vezes simplista, como supor que terra escura se relaciona tão somente com a cor ou terra arenosa somente com a textura. Essa observação fica evidente nesse estudo, onde a diferença entre arisco roxo e arisco branco considerada na visão campesina não foi suficiente para indicar solos diferentes no SiBCS, apontando para a possibilidade, pelo menos nesse estudo, de que o sistema Emicista foi mais rigoroso na diferenciação desse tipo de terra do que o SiBCS e que na visão campesina o significado de arisco branco e arisco roxo pode ir mais além do que a compreensão Eticista de cores.

Assim, algumas diferenças podem ser verificadas entre o arisco roxo e o arisco branco, que podem influenciar no manejo dessas terras com reflexo na produtividade, o que pode implicar na sua diferenciação na classificação Emicista. Nesse sentido, verifica-se que o Hz A do arisco roxo é mais profundo (espesso) do que o do arisco branco, 0-52 e 0-20 cm, respectivamente, o que por si só tem grande diferença, tanto no desenvolvimento do sistema radicular como na absorção de água e nutrientes, além de ser menos susceptível ao encharcamento ou formação superficial temporal de lençol de água.

Ainda, considerando-se os atributos químicos referente ao Hz A das duas terras, arisco roxo e arisco branco, chama a atenção o fato de que o fósforo (P) e o potássio (K) apresentam teores mais elevados no arisco roxo. No arisco roxo, observou-se uma composição de P no Hz A 2,7 vezes superior ao Hz A do arisco branco, sendo considerado o teor médio no roxo (22,9 mg/dm³) e muito baixo no arisco branco (8,5mg/dm³), embora a quantidade de fósforo aumente no Hz B1, atingido um teor médio (17,7mg/dm³), ainda um teor menor e em uma seção do solo bastante adensada, o que pode dificultar a penetração das raízes. Também o K aparece com teores bem mais elevados no Hz A do arisco roxo do que no Hz A do arisco branco, equivalente a 2,3 vezes mais. Os demais atributos químicos apresentaram teores semelhante entre as duas terras (Tabelas 07 e 08).

Esses dados dialogam com os resultados encontrados por Araújo (2011), nos quais os (as) agricultores (as) consideraram o “arisco vermelho” mais forte e mais profundo que o “arisco branco”, considerando o “arisco vermelho” mais adequado ao plantio de feijão, mamona e de milho. Também nesse sentido, Ortiz-Solorio & Gutiérrez-Castorena (2001) afirmam que o (a) agricultor (a) está atento ao que acontece em suas terras e na dos seus vizinhos, por meio do desenvolvimento de plantas ou até mesmo das reações dos animais, utilizando este processo como ferramentas de pesquisa e observação de comparação das classes terrestres ao longo do tempo, medido em ciclos e safras.

Finalmente, parece desafiador para o agroecólogo avançar no aperfeiçoamento do enfoque agroecológico no sentido de melhorar o diálogo entre a academia e o campesinato, entre o saber científico e o saber local, de forma a construir um novo conhecimento capaz de melhor manejar os recursos naturais.

4.2.3. Caminhos da transição agroecológica

A área de produção agrícola se resumia, por ocasião da compra da terra em 2013, a uma capineira e alguns pés de manga e coqueiros irrigados na barreira do rio (Figura 15). Logo, área de preservação permanente (APP), inclusive com plantas apresentando clara evidência de deficiência nutricional.

Assim, com o agroecossistema fortemente desequilibrado houve em 2013, por ocasião das chuvas, forte ataque de lagartas à capineira, momento em que ficou evidente a necessidade de se restabelecer o equilíbrio da área, começando-se a pensar o redesenho da área através de um processo de transição para um sistema de base ecológica.

Dessa forma, uma das decisões tomadas por essa ocasião foi a de que se adotaria no sítio Tapera o enfoque agroecológico em detrimento de uma abordagem convencional, e para isso uma das medidas a se tomar nessa área (APP), durante a transição, seria a capineira, principal fonte de alimento para os bovinos no período de estiagem, ser implantada em uma nova área ou substituída por outra fonte de alimento para os animais, como, por exemplo, o pastoreio rotativo Voisin.

Essa decisão dialoga com Gliessman (2001), quando afirma que uma das debilidades da abordagem agrônômica convencional no manejo dos agroecossistemas é que ela ignora a complexidade ambiental, considerando de modo isolado as necessidades das culturas sem levar em conta a interação dos diversos fatores envolvidos. Considerando ainda que o enfoque agroecológico percebe o agroecossistema como um todo, e as intervenções realizadas consideram o impacto não apenas no rendimento da cultura.



Figura 15: Capineira consorciada com fruteiras como banana, manga e coco, 2016.
Fonte: Autor.

Assim, a decisão do enfoque agroecológico e de se restabelecer a APP foi de extrema importância para o equilíbrio do agroecossistema, com grande potencial de impacto positivo ao propor sua recuperação, bem como da biodiversidade nativa referente, onde essa biodiversidade no agroecossistema como um todo se encontrava bastante comprometida, devido à área

apresentar desmatamento superior a 90%, como visto no item 4.1.1, “A lida diária: das tranças e esteiras às vazantes”, de acordo com a Figura 06.

Para tanto, um dos primeiros passos na transição para um novo redesenho dos agroecossistemas é identificar os elementos de continuidade e os elementos de ruptura com o desenho encontrado, abrindo espaço para inserção de novas práticas, ou mesmo novas atividades, a partir do enfoque agroecológico. Isto posto, para Siliprandi (2015) a transição buscará atingir níveis de sustentabilidade mais profundos de forma que o agroecossistema vá se aproximando de uma definição ideal de agricultura sustentável.

O conhecimento dos agricultores familiares sobre os ecossistemas (agroecossistemas) em que operam, seja ele um saber tradicional ou de inovações geradas localmente pelos produtores, é um capital precioso no processo de transição agroecológica, tanto quanto o conhecimento científico da Agroecologia. Preservar esses saberes e experiências criativas corresponde hoje a valorizar os processos de transição agroecológica em curso, que serão a matriz da conversão mais ampla da agricultura brasileira (WEID, 2009:63)

Então Gliessman (2001) aponta três níveis de transição, sendo eles: 1º Aumento da eficiência das práticas convencionais, 2º Substituição de insumos e práticas convencionais, 3º Redesenho do agroecossistema.

No primeiro nível, se busca tornar a utilização de insumos, mesmo externos, mais eficiente. Já no segundo nível, o foco está na substituição de insumos e práticas de maior impacto ambiental, como adubos sintéticos e agrotóxicos, por exemplo, por insumos e práticas menos agressivas ao agroecossistema. Finalmente, no terceiro nível, com o redesenho do agroecossistema, visa-se a preencher possíveis lacunas ainda remanescentes das intervenções realizadas nos níveis 1º e 2º, a partir de uma visão holística e buscando-se fortalecer os elos existentes entre cada subsistema, potencializando integração de atividades, ou mesmo criando novas, reduzindo dependências externas, possibilitando rendimentos maiores.

Dessa forma, se iniciou o trabalho no sentido de tornar o uso da área mais eficiente, superando as deficiências nutricionais, através do uso de adubos de base ecológica, como esterco, e a introdução de adubos verdes, como a *crotalária juncea*, ou mesmo o manejo de uma crotalária nativa existente na área, o guizo de cascavel (*Crotalaria sp.*), bem como a utilização de urina de vaca e farinha de osso como fontes de nutrientes.

Também foi identificada a presença de pontos de erosão do solo na área sob irrigação (capineira), sendo uma das causas o impacto da água em solo além do escoamento superficial da água e vazamentos na tubulação. À vista disso, foi feita intervenção no sentido de construir alguns barramentos com colocação de pneus em alguns pontos de erosão, e a busca por maior eficiência no uso da irrigação, eliminando vazamentos, com manutenção e substituição das

tubulações antigas e, por ocasião da expansão da área irrigada, passando-se a adotar o uso de aspersores pequenos, médios ou mesmo a microaspersão (Figura 16), em detrimento do uso do aspersor tipo canhão hidráulico, o qual sofre maior influência da ação do vento causando maior impacto das gotas de água no solo. Além disso, foi realizado maior adensamento na capineira, evitando-se áreas com solo descoberto, potencializando maior aproveitamento do solo e da água de irrigação.



Figura 16: Irrigação por aspersão com aspersores médios, 2016. Foto: Autor.

De 2013 para cá, a bovinocultura continua como atividade principal do agroecossistema no sítio Tapera (Figura 17). Existente na maioria das unidades familiares camponesas, a criação do gado bovino está ligada à memória cultural do sertanejo; a carne, o leite e o couro historicamente foram produtos importantes na alimentação e na renda do (a) agricultor (a) camponês (a):

Nos anos ruins, o que garante a sobrevivência do sertanejo é o gado. Por isso, toda a vida do homem da caatinga é dedicada à criação; a agricultura é atividade secundária, de resultado incerto. É comum o sertanejo se arrepender amargamente de haver plantado um saco de feijão: 'Foi todo perdido; antes tivesse comido...' (BRANCO, 1994: 41).



a)

b)



c)

d)

Figura 17: Subsistema produção de bovinos: a) Corte de capim elefante irrigado; b) Alimentação de bovinos com capim elefante; c) Suplementação com torta de algodão; d) Ordenha. Fonte: Autor.

Embora Branco (1994) no trecho acima se refira principalmente a contextos nos quais a irrigação não estava presente, as atividades de criação animal ofereciam menos riscos nesse contexto, mas mesmo em sistemas irrigados o elemento animal continua a ter bastante relevância, principalmente na integração de diversas atividades, tanto em cultivos permanentes quanto em lavouras temporárias o animal pode ser utilizado de forma eficiente na ciclagem de nutrientes e como uma das fontes de renda do agroecossistema. Além disso, para Altieri (2009), a predominância de cultivos complexos e diversificados é de suma importância, visto que as interações entre plantas cultivadas, animais e árvores resultam em sinergismos benéficos.

Portanto, o animal tem papel importante no agroecossistema, tanto no que se refere às questões históricas e culturais, como também na ciclagem de nutrientes, disponibilizando o esterco para os cultivos. Assim, o desafio posto é fazer uma transição do sistema predominantemente tradicional para um sistema de base ecológica, considerando as diversas dimensões da sustentabilidade.

Dessa maneira, e como não poderia ser diferente, a dimensão cultural da sustentabilidade deve ser respeitada, sendo necessário, no entanto, repensar a atividade em bases mais ecológicas e sustentáveis, principalmente no que diz respeito à dependência de alimentação externa, sobretudo a torta de algodão, apontando-se inicialmente dois caminhos: o aumento e diversificação do suporte forrageiro e adequação da lotação à capacidade de suporte da área.

A dependência tecnológica dos agricultores e agricultoras amplia-se além dos insumos, como suplementos alimentares, sementes, adubos, agrotóxicos, máquinas e implementos, ao apropriar-se das riquezas geradas pelas famílias agricultoras, o capital industrial as aprisiona num ciclo de dependência, avançando inclusive na sua alimentação e identidade cultural:

A modernização da agricultura retirou do agricultor o controle do conhecimento associado ao próprio trabalho, criando um mecanismo que ao mesmo tempo expropriou o saber-fazer das comunidades rurais e transferiu esse poder para as corporações do agronegócio transnacional. Dessa forma, a dependência tecnológica converteu-se em invasão cultural, imobilizando as capacidades autônomas de inovação local e promovendo a desconexão da agricultura com relação aos ecossistemas, às comunidades e ao consumo de alimentos. (PETERSEN et al., 2009:87)

Essa perda de autonomia em relação aos alimentos pode ser exemplificada a partir da experiência com o ocorrido com o milho no Brasil. Comida típica do (a) sertanejo (a) nordestino (a), a cultura do uso do cuscuz como alimento dos mais presentes na mesa das famílias foi fortemente afetada pelos cultivos transgênicos, transformando quase a totalidade das ofertas de massa de milho nos supermercados advindos de milho transgênico, não só o cuscuz mas a grande maioria dos produtos que contenha em sua composição o milho, ou seja, a prática de produzir sua própria massa de milho, antes triturando o milho no moinho foi desaparecendo com a praticidade da massa pronta, comprada nas redes de supermercados ou em qualquer “bodega” do interior do país. Com a opção do agronegócio pelo milho transgênico e o controle da massa de milho pela agroindústria, quase a totalidade do cuscuz feito hoje no país é a partir de milho transgênico, levando inclusive para a dieta das famílias do campo o alimento transgênico imposto pelo agronegócio.

Considerando esses aspectos, uma das ações desenvolvidas atualmente no sítio Tapera tem sido fortalecer o sistema agroalimentar, de forma que o agroecossistema avance na soberania alimentar, através da produção diversificada de frutas, grãos e hortaliças, em duas frentes, a primeira através de um roçado irrigado, onde se cultiva principalmente milho e feijão,

introduzindo-se também, em consórcio, algumas cucurbitáceas como melancia e jerimum (Figura 18).



Figura 18: Principais espécies cultivadas no roçado irrigado: feijão, milho e melancia, 2016. Fonte: Autor.

A otimização de espaços, recursos naturais, insumos e mão de obra são características importantes dos sistemas tradicionais com elevado potencial de uso na busca de sistemas alimentares mais sustentáveis, o que possibilita garantir alimentação regular diversificada ao longo do ano inteiro. Além disso, de acordo com Altieri (2002), a combinação de cultivos permite utilizar ao máximo e fazer melhor uso dos recursos ambientais como nutrientes, água, e radiação solar.

Nesse sentido, a segunda frente trabalhada diz respeito à construção de um quintal produtivo (Figura 19), onde já foram plantadas (algumas inclusive já iniciam a produção) espécies de fruteiras como goiaba, pinha, graviola, cajarana, seriguela, cajá, umbu cajá, tamarindo, acerola, pitanga, caju, coco, mamão, abacate, romã, juazeiro e abacaxi. Não obstante, em meio às fruteiras se encontram algumas plantas medicinais como babosa, hortelã, malva, metiolate, citronela, capim santo e algumas hortaliças, como coentro, cebolinha, pimentão e batata doce.



Figura 19: Alguns pontos do quintal produtivo, destacando a diversidade de espécies, 2016.
Fonte: Autor.

O desafio estabelecido no sítio Tapera, não parece ser diferente dos demais sistemas tradicionais ou convencionais que buscam realizar a transição para sistemas de base ecológica. Como aponta Ploeg (2009), a produtividade e o futuro progresso da unidade produtiva camponesa dependem da quantidade e da qualidade da força de trabalho, relacionando aspectos como investimento de trabalho em sistemas de irrigação, instalações e seleção de animais, natureza das tecnologias empregadas com foco na habilidade em oposição a mecanicidade, e finalmente na inventabilidade camponesa. Dessa forma, dizem Pertenser et al. (2009:93):

Ao propugnar a recampesinização do mundo rural como única alternativa viável para as múltiplas crises provocadas pela civilização industrial, os agroecólogos (sejam eles ativistas ou cientistas) não têm em mente o retorno ao passado nem uma visão de futuro idílica

Dessa forma, mesmo sendo perceptível o avanço que se desenha em termos de grãos e fruteiras para garantir a soberania alimentar, no entanto, se mostram ainda algumas lacunas no que diz respeito à proteína animal e à geração de renda, nesse sentido já aparece nos planos para o futuro: (...) no futuro eu penso em plantar e adubar, sem veneno! Pra viver mais uns anos... eu penso em criar galinha, guiné, peru, ovelha...MM.

À vista disso, vale lembrar que, de acordo com Weid (2009), além de intensiva no uso de mão-de-obra, a agricultura familiar de base ecológica é intensiva no uso de conhecimentos e de capacidade de gestão dos agroecossistemas. Portanto, a distinção entre trabalho braçal e atividade intelectual não se aplica a esse padrão de produção agrícola.

Como disse Ploeg (2009), uma característica das formas como a agricultura camponesa se estrutura é estar voltada para produzir tanto valor agregado quanto possível for dentro das circunstâncias apresentadas, sendo que seu desenvolvimento visa a aumentar o valor agregado, como nova riqueza ou valor gerado pelo trabalho, refletindo a condição de enfrentamento de ambiente hostil por meio de geração de renda em curto, médio e longo prazo.

Nesse sentido, parece estratégico na progressão do redesenho do sítio Tapera que se resgate também o saber camponês sobre o beneficiamento dos alimentos como o leite para a produção de seus derivados, como queijos (Figura 20), nata, manteiga, além do beneficiamento de frutas para a produção de polpas e doces, oportunidade que tem potencial mais uma vez de se imbricar as tradicionais receitas com os novos conhecimentos modernos da tecnologia de produção de alimentos:

O leite “Mãe T” fazia o queijo, tirava a nata e fazia manteiga, vendia galinha, o pelo da rosa cera, a semente para a galinha e vendia o pelo, aqui era coberto de rosa cera com algodão...fazia mel de rapadura, torrava o milho e fazia a fuba para comer com mel e qualhada...ZT



Figura 20: Queijo produzido com beneficiamento do leite, 2015. Fonte: Autor.

Ao juntar esses conhecimentos através do enfoque agroecológico, tem-se um enorme potencial para fortalecer ou restabelecer os elos entre as multidimensões da sustentabilidade, política, social, econômica, cultural, e sobretudo a dimensão ética da sustentabilidade, através de um novo olhar sobre os recursos naturais. Finalmente, de acordo com Canuto (2011), as principais fontes do conhecimento agroecológico hoje disponível são os saberes dos agricultores (as), camponeses e indígenas, junto com o conhecimento desenvolvido pelos cientistas pioneiros do início do século XX e a experiência agroecológica mais recente, contemporânea.

Além disso, para Weid (2009), os sistemas agrícolas que utilizam o enfoque agroecológico também procuram integrar áreas de vegetação nativa no desenho dos sistemas, com função de manter o equilíbrio ambiental, evitando ou reduzindo problemas com pragas e doenças.

Nesse sentido, um problema identificado, ainda em 2013, foi o grande assoreamento do rio, tanto na área que corresponde ao sítio Tapera como nos demais sítios que se encontram nas proximidades. Evidentemente, a causa não se limita à responsabilidade exclusiva de um único agroecossistema, estando relacionada principalmente ao conjunto de áreas dentro da bacia que compõe o rio. No entanto, pela falta de mata ciliar e pelo desmatamento que ocorreu no agroecossistema do sítio Tapera, certamente poderia ser incluído como um dos contribuintes para o agravamento do problema de assoreamento (Figura 21 a).

No caso de uma situação de assoreamento dos cursos de água ou reservatórios, ao menos duas medidas devem ser tomadas: o desassoreamento e medidas de prevenção de erosão, como a manutenção e recuperação das matas ciliares. Dessa forma, uma das ações realizadas no trecho compreendido pelo sítio Tapera e áreas adjacentes foi o desassoreamento mecânico

pela retirada de areia (Figura 21 b). Além disso, outras medidas estão sendo tomadas no sentido de recuperar a mata ciliar e aumentar a cobertura vegetal no agroecossistema, como a restauração da APP discutida anteriormente, a construção de cercas vivas e formação de corredores ecológicos, entre outras.



a)

b)



c)

Figura 21: a) Rio assoreado, 2013; b) Trabalho de desassoreamento do rio com retirada de areia, 2014; c) Trecho do rio correspondente à Tapera após retirada de areia, 2016. Fonte: Autor.

Desse modo, considerando-se a predominância da textura arenosa no horizonte superficial da maior parte dos solos do agroecossistema, como discutido no item “4.2.2. A terra e o solo”, e a potencial perda de nutrientes por lixiviação, a prática da construção de cercas vivas passa a ter papel de grande relevância na ciclagem de nutrientes nesse agroecossistema.

Assim, para Piolli et al. (2004), instalação e manutenção de vegetação nas margens dos rios são fundamentais para a estabilização e existência dos leitos desses rios, atuando como filtro natural para resíduos químicos, como fertilizantes e agrotóxicos, formando corredores de vegetação ao longo dos rios, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e o equilíbrio dos ecossistemas. Dessa forma, mais do que em uma recuperação, a vegetação perdida busca uma restauração do agroecossistema com a reintrodução de espécies nativas, buscando aumentar a biodiversidade, potencializando também o retorno da fauna nativa.

Além disso, com a adoção da espécie leguminosas forrageiras para formar a cerca viva (Figura 22), como no caso da adoção da sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth), além de cumprir muito bem o papel de cerca, devido ao seu vigor de fechamento rápido e presença de espinhos, ainda tem potencial para oferecer ao agroecossistema madeira de excelente qualidade (estacas e mourões).

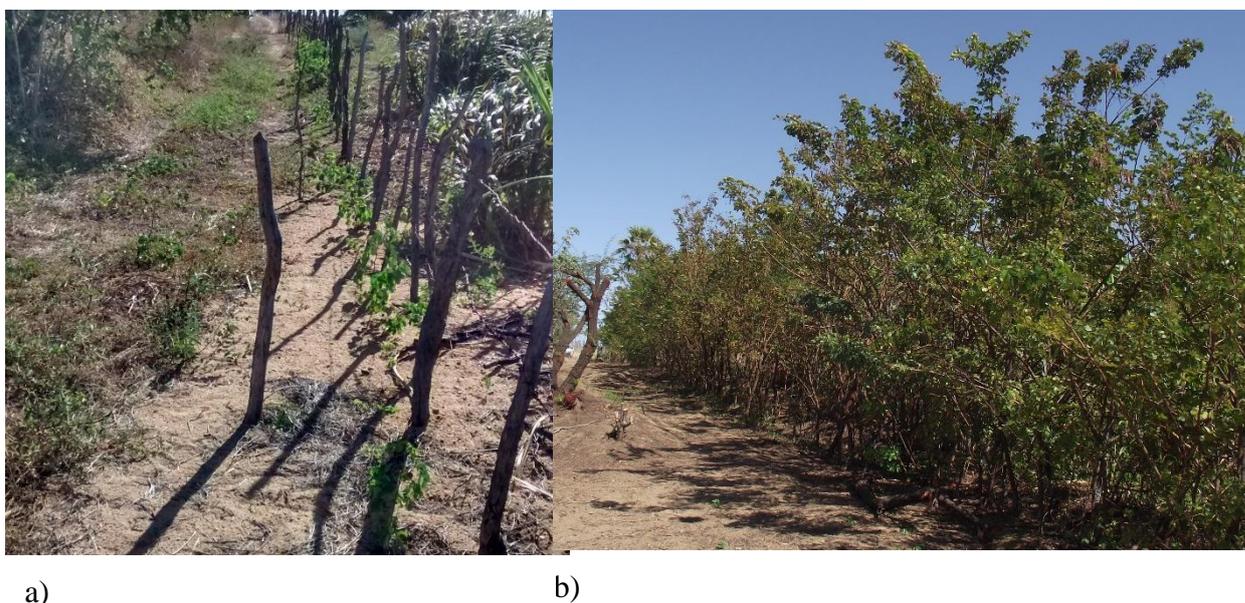


Figura 22: a) Cerca viva de sabiá, implantação de 2014. b) Cerca viva de sabiá, desenvolvida, Sítio Tapera, 2016. Fonte: Autor.

Também, essa espécie possui, potencialmente, outros benefícios, como fixação biológica de nitrogênio, utilização como reserva forrageira para os animais, por ocasião de podas programadas ao longo do ano, ou mesmo na confecção de compostos ou cobertura morta após passar por um triturador.

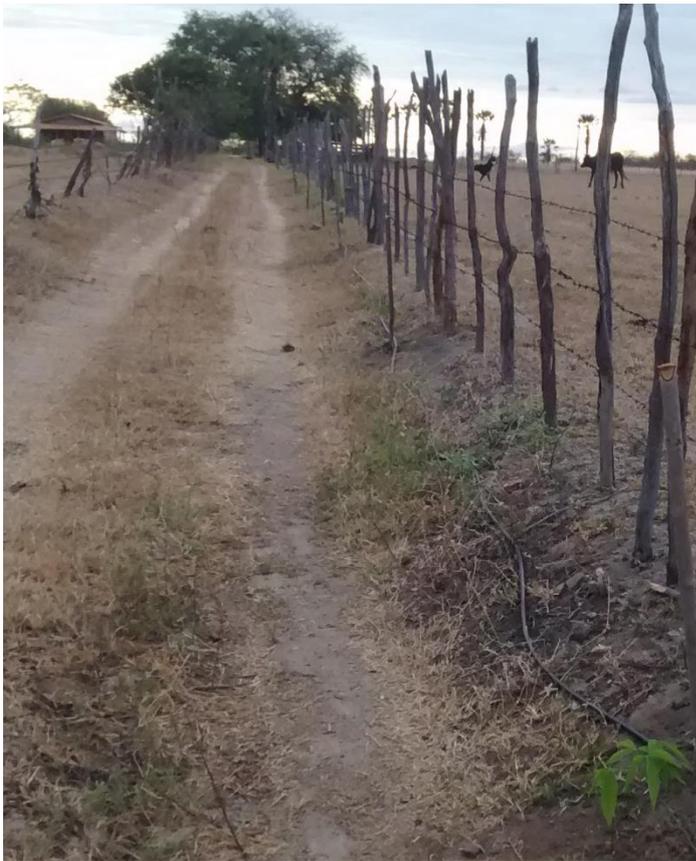
Nesse sentido, pode ser verificado que algumas medidas foram tomadas, ainda em termos de primeiro nível de transição no sítio Tapera, por exemplo no que diz respeito à utilização de queimadas, prática recorrente utilizada nesse agroecossistema até bem pouco tempo, principalmente como limpeza de área, sendo atualmente sua utilização de uso restrito,

limitado basicamente a casos de doenças de plantas e animais ou para plantas indesejáveis, por exemplo.

Dessa forma, Glissman (2001) mostra alguns impactos negativos da utilização do uso do fogo em sistemas agrícolas: queima da biomassa com temperaturas que podem chegar a 720°C, queima total ou parcial da matéria orgânica do solo, com combustão dos componentes nitrogenados, enxofre e ácidos orgânicos, restando basicamente Ca^{++} e K^{+} , aumento em até três unidades de pH (impactando a biota ali presente) e queda nas taxas de infiltração de água.

Ainda, outra frente trabalhada, agora no redesenho do agroecossistema, está sendo a reconstituição da biodiversidade, graças à criação de um corredor ecológico (Figura 23), articulado de uma margem a outra da terra, ou seja, partindo das margens do rio, passando pela casa sede até o final da terra. Dessa forma, estão sendo cultivadas ou preservadas espécies como jucá (*Caesalpinia férrea*), jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão), sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth), embiratanha (*Pseudobombax marginatum*), trapiá (*Crateva tapia* L.), cumaru (*Amburana cearenses*), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.), capa bode (*Bauhinia pentandra*), angicos (*Anadenanthera colubrina*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.), umarizeiro (*Geoffroea spinosa*), oiticica (*Licania rígida* Benth.), timbaúba (*Enterolobium contortisiliquum*), carnaúba (*Copernicia prunifera*), tamarindo e oiti (*Licania tomentosa*), além de algumas espécies que, embora não sejam nativas, ajudam a diversificar o ambiente e cumprem alguma função no sistema (alimento, sombra, paisagismo), como a castanhola.

Está prática dialoga com Altieri (2002), quando afirma que a diversificação de plantas no agroecossistema tem como resultado, tanto o controle de pragas (devido à restauração dos agentes naturais de controle), como também a otimização da reciclagem de nutrientes, além de uma maior conservação do solo, da energia e menor dependência externa de insumos.



a)



b)



c)

Figura 23: a) Implantação de corredor ecológico, 2014; b) Outro trecho do corredor ecológico, em implantação, 2013; c) Do lado esquerdo, a preservação de espécies e à direita a reintrodução de espécies nativas, Sítio Tapera, 2016.

Fonte: Autor.

Além disso, foi proposta por ocasião do CAR (Cadastro Ambiental Rural) a locação da área de reserva no formato de corredor ecológico, no perímetro de toda a propriedade (Figura 24), de forma a conectar a área de preservação permanente (APP) ao restante do sítio, através desse corredor, o que permitirá o deslocamento da fauna nativa, fazendo seu uso como fonte de alimento e refúgio.



Figura 24: Representação gráfica do agroecossistema sítio Tapera, destaque em amarelo, do perímetro do sítio Tapera, coincidente com a proposta de locação da reserva legal, por ocasião de elaboração do CAR, maio de 2016.

Fonte: CAR, 2016.

Esta iniciativa guarda estreita relação com o que apontam Fernandes et al. (2008), para quem as áreas de reserva legal e permanente constituem meios de garantir os ciclos ecológicos e a perpetuação de espécies da fauna e flora, através do estoque de biodiversidade funcional que poderia transbordar para as demais áreas, contribuindo inclusive para a regulação de erupções populacionais de espécies com potencial de tornarem-se pragas.

Também é importante salientar que, no entorno da casa, está sendo executado um projeto com objetivo de melhorar o conforto térmico, agregando elementos paisagísticos, utilizando prioritariamente espécies da caatinga em combinação com espécies introduzidas, de forma a integrar-se ao corredor ecológico.

Para isso, foram escolhidas espécies com potencial ornamental, como cactáceas, combinadas, por exemplo, com espécies de árvores de diversas cores de floração (Figura 25): flores amarelas das craibeiras (*Tabebuia aurea*) e bege das aroeiras (*Myracrodruon urundeuva* Allemão), flores brancas dos sabiás (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.) e do pau branco (*Auxemma oncocalyx*), projetado e não plantado ainda, a floração roxa ou lilás, inconfundível dos paus d'arco roxo (*Tabebuia impetiginosa*) e o flamboyant (*Delonix regia*) com suas pétalas

vermelhas, além dos troncos ornamentais rugosos dos angicos (*Anadenanthera colubrina*) e embiratanhas (*Pseudobombax marginatum*), bem como o jucá (*Caesalpinia férrea*), com seu caule colorido inconfundível.



a)



b)



c)

Figura 25: a) Antes da arborização, maio de 2013; b) Arborização com aroeira, junho de 2014; c) arborização com pau d'arco, 2016.

Fonte: autor.

Esta iniciativa dialoga com Gliessman (2001:55) quando afirma que: “As terras manejadas, particularmente às agrícolas, têm um enorme potencial, ainda não explorado, capaz

de sustentar uma diversidade de espécies nativas e, assim, contribuir para a conservação da biodiversidade global”.

Assim, além do conforto térmico, aspecto ornamental e paisagístico, essas plantas têm potencial para se tornar importante fonte de alimento e abrigo para aves e outros animais e insetos da caatinga, como as abelhas nativas. Portanto, mesmo cumprindo função diferenciada no agroecossistema, esta estrutura se integra harmonicamente à paisagem, evitando discontinuidades dentro do agroecossistema em relação ao corredor ecológico e demais áreas. Dessa forma:

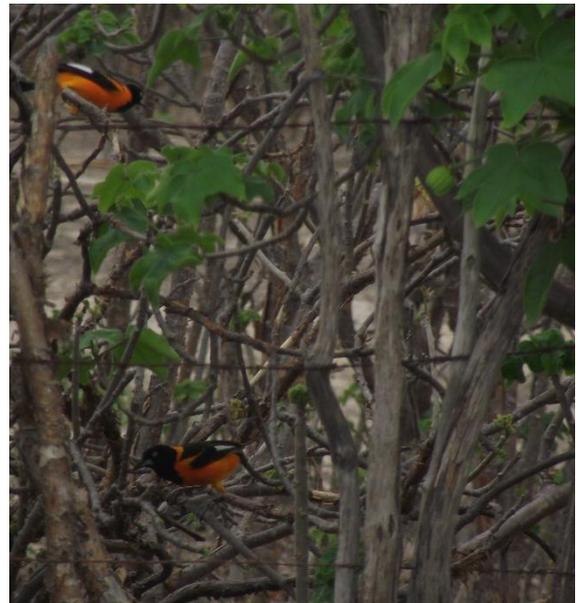
Na agroecologia, o que se busca é o manejo integrado dos recursos naturais renováveis de modo a otimizar a produção total por unidade de área sem destruí-los e com o mínimo de perturbação ao meio ambiente. É claro que toda agricultura significa algum tipo de interferência na natureza e certo nível de seleção de espécies privilegiadas em ecossistema determinado, mas o objetivo é minimizar essas perturbações e manter o máximo de diversidade possível, tanto nas áreas produtivas como no seu entorno natural (WEID, 2009: 59).

Essa opção também está de acordo com Altieri e Nicholls (2013), quando afirmam que a diversificação pode acontecer também fora dos cultivos, nas bordas, mediante a construção de quebra ventos ou corredores vegetais que podem funcionar como refúgios de insetos e melhorar a alimentação para abelhas polinizadoras e ainda diminuir a velocidade do vento, criando um microclima.

Nesse contexto, já é perceptível o retorno da fauna nativa ao sítio Tapera. Pássaros diversos, abelhas e até sonhim já se arriscam a buscar alimento nas proximidades da casa (Figura 26): Aqui não tinha mais porque não tinha água, agora tem, hoje tá cheio de pé de pau prá eles virem, prá comer, tudo isso acolhe os pássaros...ZT.



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Figura 26: Alguns pássaros e animais que costumam aparecer no sítio Tapera: a) Periquito (*Aratinga cactorum*); b) Concriz (*Icterus jamacaii*); c) Galo campino (*Paroaria Dominicana*); d) Família de sonhim ou sagui de tufo branco (*Callithrix jacchus*) e) Rolinhas (*Columbina sp.*); f) Caboré (*Glaucidium brasilianum*.)
Fonte: Autor.

5. CONCLUSÕES

1- Houve nítida confluência, em termos de princípios e pressupostos metodológicos, entre a Agroecologia e a Etnopedologia na literatura disponível, no que se refere às duas áreas de conhecimento;

2- A agroecologia, como ciência, reconhece como legítimas as experiências e aprendizados dos (as) agricultores (as) e busca incorporar esses saberes, como os saberes etnopedológicos, por meio do enfoque agroecológico;

3- Os tipos de terra identificados no sítio Tapera foram a “vage”, o “carrasco”, o “arisco roxo” e o “arisco branco”. Depois de correlacionados com o SiBCS, foram classificados e descritos, respectivamente, como: “vage”: (Neossolo Flúvico Psamítico típico); “carrasco” (Neossolo litólico Eutrófico fragmentário); “arisco roxo” e “arisco branco” (Planossolos Háplicos Eutrófico solódicos).

4- A descrição Emicista das terras utiliza conceitos de processos de formação de solos semelhantes aos descritos na classificação Eticista como a influência da adição e remoção de materiais na formação do solo.

5- Na classificação Emicista, a terra também, a exemplo da classificação Eticista, foi analisada como um corpo tridimensional, podendo se diferenciar em qualquer das dimensões;

6- A classificação Emicista trabalha com alguns indicadores de fertilidade, como as cores da terra e plantas indicadoras, além de relacionar a fertilidade com a composição ou presença de determinados materiais no solo;

7- Os conhecimentos locais sobre os agroecossistemas, os conhecimentos etnopedológicos, juntamente com os novos conhecimentos científicos da agroecologia e as modernas tecnologias de base ecológica foram igualmente úteis na proposta de transição estudada;

8- Há necessidade de realização de novos trabalhos de pesquisa que promovam o diálogo proposto entre Agroecologia e a Etnopedologia potencializando o resgate, identificação e sistematização do saber local/cultural dos agricultores/as sobre seus sistemas de classificação de solos e ambientes, bem como na utilização desses saberes em processos de transição para redesenhos de agroecossistemas mais sustentáveis;

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem holística apresentada pelos (as) agricultores (as), trazida também como uma premissa da ciência agroecológica, pode servir de ponte entre o conhecimento local e acadêmico, no momento em que os pedólogos, os profissionais especializados da área de solos, os extensionistas rurais, agroecólogos e até mesmo os estudiosos da etnopedologia, fizerem uma reflexão no sentido de que o recurso solo ou a terra para o (a) agricultor (a) só tem sentido quando inserido no todo da propriedade e isso envolve sua cultura, a relação com os cultivos, as criações, a construção, a culinária, a pintura, a arte e etc.

Há algumas iniciativas nesse sentido em nível mundial, o Brasil, porém, ainda tem pouca expressividade. No Rio Grande do Norte, a retomada dos estudos de Etnopedologia e o crescimento e consolidação dos cursos de Agroecologia podem potencializar essa abordagem em um crescente diálogo.

7. REFERÊNCIAS

ABA. Revista Brasileira de Agroecologia: histórico do periódico. Disponível em: <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/about/history>. Acesso em: 08 de agosto de 2016.

AGUIAR, M. V. A. Educação em Agroecologia - que formação para a sustentabilidade? **Revista Agriculturas**, Rio de Janeiro, v. 7, n.4, p. 4-6, dez, 2010.

ALMEIDA, S. G. **Construção e desafios do campo agroecológico brasileiro**. In: PETERSEN, P. Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. 168p.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.120p.

_____. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Porto Alegre, agropecuária, 2002.

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. **Diseños agroecologicos para incrementar la biodiversidade de entomofauna benéfica em agroecosistemas**. Lima, Perú: SOCLA, 2013.

ALVES, A. G. C. Conhecimento local e uso do solo: uma abordagem etnopedológica. **INCI**, Caracas, v. 30, n. 9, set. 2005.

_____. **Do “barro de loiça” à “loiça de barro”: caracterização etnopedológica de um artesanato camponês no Agreste Paraibano**. São Carlos, SP: UFSCAR, 2004. 197f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

ALVES, A. G. C.; RIBEIRO, M. R.; ANJOS, L. H. C.; CORREIA, J.R. Por que estudar os nomes dados aos solos pelos camponeses? **Inf. SBCS**, 3:12-17, 2006.

ARAÚJO, A. L. **Abordagem etnopedológica em um assentamento rural no semiárido cearense**. Fortaleza, CE: UFC, 2011. 135p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), UFC.

ARAÚJO, J. C. L. **Atributos do Solo na Interpretação do Conhecimento de Índios Guarani Mbya sobre Terras para Agricultura**. Seropédica, RJ: UFRRJ, 2007. 73f. Dissertação (Mestrado em Ciências), UFRRJ.

ASA. História. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/sobre-nos/historia>. Acesso em: 10 de agosto de 2016.

ASSIS, R. L. **Agricultura Orgânica e Agroecologia: questões conceituais e processo de conversão**. Embrapa: Documentos 196. Seropédica: 2005.

AZEVEDO, M. C. G. **Diálogos a partir dos saberes locais acerca dos ambientes e solos na comunidade Pedro Ezequiel município de Ipanguaçu – RN**. Ipanguaçu, RN: IFRN, 2014. 47f. TCC (Técnico em Agroecologia), IFRN.

AZEVEDO, M. C. G.; CARVALHO, J. W. C.; BRITO, R. F.; LIRA, R. B.; SILVA, P. C. M. Diálogos entre saberes: articulando Agroecologia e Etnopedologia no contexto do Ensino/Aprendizagem de solos a partir dos cursos Técnico e Tecnológico em Agroecologia no campus Ipangaçu/IFRN. **IV Congresso Latino-americano de Agroecologia**, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú, 2013.

BALLA, J. V. Q.; MASSUKADO, L. M.; PIMENTEL, V.C. Panorama dos cursos de agroecologia no Brasil. **Rev. Bras. De Agroecologia**: v. 9, n.2, p. 3-14, 2014.

BANDEIRA, F. P. S. F. Um estudo em perspectiva: etnopedologia e etnoecogeografia do grupo indígena Pankararé. **Cadernos de Geociências**, v. 5, n. 01, 1996.

BARAHONA, R. “Conocimiento campesino y sujeto social campesino.” **Revista Mexicana de Sociologia** 49:167-190. 1987.

BARRERA-BASSOLS, N; ZINCK, J. A. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, v. 111, n. 3-4, p.171-195, fevereiro, 2003.

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

BARROS, F. B.; SILVA, L. M. S. **Agroecologia e aproximações de saberes como essência do desenvolvimento sustentável nos trópicos**. In: GOMES, J. C. C.; ASSIS, W. S. *Agroecologia: princípios e reflexões conceituais*. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

BARROS, M. S. **Cercas Nordestinas**: traços ecológicos do sertão pernambucano. 2. ed. Recife: Massangana, 1985. 82p.

BENASSI, D. A.; SANTOS, J. A. B.; GIAROLA, N.F.B. Conhecimentos Etnopedológicos dos Agricultores do Centro-Sul do Paraná. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n. 2, p. 1862-1865, 2009.

BERNARDO, B.; OLIVEIRA FILHO, R. V. Da pobreza à súplica, do desespero ao medo: uma análise das canções “súplica Cearense” e “Pobreza por pobreza” de Luiz Gonzaga. **Revista Eletrônica do Netlli**, v. 3, n. 1, p. 87-98, jan./abr. 2014.

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

BOULAINÉ, J. **Histoire des pedologues et de la science des sols**. Paris: Institute National de la Recherche Agronomique, 1989. 297 p.

BRANCO, S. M. **CAATINGA**: a paisagem e o homem sertanejo. São Paulo: Moderna, 1994.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa n. 007, de 17 de maio de 1999 (Revogada pela Instrução Normativa nº 64 de 18/12/2008.). Estabelece as normas de produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e de certificação da qualidade para os produtos orgânicos de origem vegetal e animal. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1662>>. Acesso em: 07 mai. 2016.

_____. Presidência da República. **Lei 10.831**, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm>. Acesso em: 07 de maio de 2016.

CANUTO, J. C. **Investigación em la agroecología**: instituciones, métodos y escenarios futuros. In: HERNÁNDEZ, J. M. *La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidade rural*. Mexico: siglo XXI editores. Intituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, 2011.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia**: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. 1.ed. Brasília: MDA/SAF, 2009. v.1. 30 p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília, DF: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CARDOSO, I. & RESENDE, M. Percepção e uso de ambientes naturais por pequenos agricultores. In: (org.). *Alternativas - cadernos de Agroecologia*. Rio de Janeiro: AS-PTA, v.4, 1996, p.18-21

CARDOSO, I. M. **Percepção e uso por pequenos agricultores de uma microbacia no município de Ervália - Minas Gerais**. 1993. 195f. (Dissertação de Mestrado). Solos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CARMO, V. A. **A contribuição da Etnopedologia para o planejamento das terras: estudo de caso de uma comunidade de agricultores do entorno do Parna Caparaó**. Minas Gerais, Brasil: UFMG, 2009. 233f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Federal de Minas Gerais.

CARVALHO, J. W. C. **Impactos da Agroecologia na Agricultura Familiar e nos atributos químicos do solo**. Mossoró, RN: UFERSA, 2010. 74p. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo), UFERSA.

CAVIGNAC, J. A. A etnicidade encoberta: 'Índios' e 'Negros' no Rio Grande do Norte. **Revista Humanidades**, v. 4, n. 8, abr./set. de 2003.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos**: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas – A teoria da Trofobiose -. São Paulo: Expressão popular, 2006.

CHAMBERS, R. The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, v. 22 n. 7, p. 953-969, 1994.

CHAVES-TAFUR, J. **Aprender com a prática: uma metodologia para sistematização de experiências**. Brasil: AS-PTA, 2007.

CIAPO (Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica). **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO)**. Brasília, DF: MDS, 2013.

CONKLIN, H. C. **The relation of Hanunóo culture to the plant world**. Tese de Doutorado. New Haven, USA: Yale University, 1954. 471p.

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.** Seropédica, RJ: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2005. 234f. Tese (Doutorado em Ciências do Solo), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Seropédica, RJ.

CORREIA, J. R.; ANJOS, L. H. C.; LIMA, A. C. S.; NEVES, D. P.; TOLEDO, L. O.; CALDERANO FILHO, B.; SHINZATO, E. Relações entre o conhecimento de agricultores e de pedólogos sobre solos: estudo de caso em Rio Pardo de Minas, MG. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, 31:1045-1057, 2007.

COSTABEBER, J. A.; CAPORAL, F. R.; WIZNIEWSKY, J. G. **O conceito de transição agroecológica:** contribuições para o redesenho de agroecossistemas em bases sustentáveis. In: GOMES, J. C. C.; ASSIS, W. S. *Agroecologia: princípios e reflexões conceituais.* Brasília, DF: Embrapa, 2013.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea.** Diagnóstico do município de Upanema, estado do Rio Grande do Norte / Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Saulo de Tarso Monteiro Pires, Dunaldson Eliezer Guedes Alcoforado da Rocha, Valdecílio Galvão Duarte de Carvalho. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

DALVA, O. A. **Carnaúba:** um convite à luta. Instituto Sertão, 2004.13p.

DONAGEMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B.; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G.; VIANA, J.H.Moreira. (Org.) **Manual de métodos de análise de solos.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p.

DUQUE, J. G. **Solo e água no polígono das secas.** 5ª ed. Mossoró: Escola Superior de Agricultura de Mossoró/ Fundação Guimarães Duque. 1980, 279p. (Coleção Mossoroense, Vol. CXLII).

EHLERS, E. **Agricultura sustentável:** origens e perspectivas de um novo paradigma. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

EMBRAPA. **Marco referencial em agroecologia.** Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 2006.

_____. **Mapa exploratório-reconhecimento de solos do município de Upanema, RN.** Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/rn/upanema.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

ERNESTO SOBRINHO, F. **Etnopedologia no conhecimento ambiental.** Mossoró, RN: UFERSA, 2015. 148f. Tese (Doutorado em Manejo de solo e água) UFERSA, Mossoró.

ERNESTO SOBRINHO, F.; RESENDE, M.; MOURA, A. R. B.; REZENDE, S. B. Sistema do pequeno agricultor do Seridó Norte Rio Grandense: a terra, o homem e o uso. Mossoró: ESAM, 1983. 199 p. (Coleção Mossoroense, 276)

ESTRADA, C. I. N.; OSORIO, L. A. R.; ALTIERI, M. A. **Agroecología y resiliencia sociológica:** adaptándose al cambio climático. REDAGRES/SOCLA: Medellín, Colombia, 2013.

FERNANDES, L. A.; LOPES, P. S. N.; D'ANGELO, S.; DAYRELL, C. A.; SAMPAIO, R. A. Relações entre o conhecimento local, atributos químicos e físicos do solo e uso das terras. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, 32:1355-1365, 2008.

FIGUEIREDO, M. A. B.; LIMA, J. R. T. **Agroecologia**: conceitos e experiências. Recife, PE: Edições Bagaço, 2006.

_____. **Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. In: FIGUEIREDO, M.A.B.; LIMA, J.R.T.; Extensão Rural, desafios de novos tempos: Agroecologia e Sustentabilidade. Recife, PE: Edições Bagaço, 2006.

GEILFUS, F. **80 Herramientas para el Desarrollo Participativo**: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. El Salvador, Prochalate/IICA, 1997.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável. 2. Ed. Porto Alegre, UFRGS, 2001.

GOMES, I. A.; RIBEIRO, S. R. A. Espacialização etnopedológica das terras do faxinal Taquari dos Ribeiros - PR: uma abordagem com uso das geotecnologias. **Terr@plural**, 4:77-94, 2010.

GUTERRES, I. **Agroecologia militante**: contribuições de Enio Guterres. São Paulo: Expressão popular, 2006.

GUZMÁN, E.S. **De la Sociología Rural a la Agroecología**. Perspectivas agroecológicas: Barcelona: Icaria editorial, 2006.

GUZMÁN, E. S.; OTTMANN, G.; MOLINA, M. G. **Los Marcos Conceptuales de la Agroecología**. In: FIGUEIREDO, M. A. B.; LIMA, J. R. T. Agroecologia: conceitos e experiências. Recife, PE: Edições Bagaço, 2006.

HECHT, S. B. **A evolução do pensamento agroecológico**. In: ALTIERI, Miguel. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Porto Alegre, agropecuária, 2002.

HERNÁNDEZ, J. M. **La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural**. Mexico: siglo XXI editores. Intituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, 2011.

_____. **Las alternativas ante la crisis y la sustentabilidad rural**. In: HERNÁNDEZ, J.M. La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural. Mexico: siglo XXI editores. Intituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, 2011.

IBGE. **Upanema**: Rio Grande do Norte – RN. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/riograndedonorte/upanema.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2016.

IDEMA. **Perfil do seu município**: Upanema. Natal, RN: 2008. 24p.

KRASILNIKOV, P. V.; TABOR, J. A. Perspectives on utilitarian ethnopedology. **Geoderma**, 111:197-215, 2003 (Special Issue: Ethnopedology)

- KER, J. C.; CURI, N.; SCHAEFER, C. E. G. R.; VITAL-TORRADO, P. **Pedologia: fundamentos**. Viçosa, MG: SBCS, 2012.
- MACHADO, L. C. P. **APRESENTAÇÃO**. In: CHABOUSSOU, F. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas – A teoria da Trofobiose -. São Paulo: Expressão popular, 2006.
- MAESTRI, M. **A aldeia ausente: índios, caboclos, cativos, moradores e imigrantes na formação da classe camponesa Brasileira**. In: STEDILE, J.P. (Org.) A questão agrária no Brasil: o debate da esquerda-1960-1980. 1ª ed. São Paulo: Expressão popular, 2005.320p.
- MARTINS, S.R. Sustentabilidade na agricultura: dimensões econômicas, sociais e ambientais. **Revista Científica Rural: URCAMP, Bagé, RS, v. 4, n. 2, p. 17—187,1999.**
- MATOS, L. V.; KER, J. C.; CARDOSO, I. M.; LANI, J. L.; SCHAEFER, C. E. G. R. O conhecimento local e a Etnopedologia no estudo dos agroecossistemas da comunidade quilombola de Brejo dos Crioulos. **Soc. & Nat., Uberlândia, 26 (3): 497-510, set/dez/2014.**
- MOLINA, M.G. **Introducción a la Agroecología**. Serie: Agroecología y Ecología Agraria, SEAE, 2011.
- MONTEIRO, D. M. **Introdução à história do Rio Grande do Norte**. 2ª Ed. rev. Natal (RN): cooperativa cultural, 2002.
- MOURA, M. T.; SOUZA, J. L. G. **A classificação camponesa de solos nas comunidades de Arenosa e Mutambinha no município de Carnaubais – RN**. Ipanguaçu, RN: IFRN, 2013. 45f. TCC (Técnico em Agroecologia), IFRN.
- MUNSELL soil-color Charts. Grand Rapids, Michigan, USA, 2009, Revised Edition.
- NORGAARD, R. B. **A base epistemológica da Agroecologia**. In: ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1989. p.42-48.
- NORGAARD, R. B.; SIKOR, T. O. **Metodologia e Prática da Agroecologia**. In: ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Porto Alegre, agropecuária, 2002.
- OLIVEIRA, M. **Os Solos e o Ambiente Agrícola no Sistema Piranhas-Açú, RN**. Viçosa, MG: UFV, 1988. 312f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- ORTIZ-SOLORIO, C. A.; GUTIERREZ-CASTORENA, M. C. La etnoedafologia en Mexico, una vision retrospectiva. **Revista Etnobiología, 1:44-62, 2001.**
- PACHECO, M. E. L. Em defesa da agricultura familiar sustentável com igualdade de gênero. In: **GT Gênero – Plataforma de Contrapartes Novib/SOS Corpo. Perspectivas de gênero: debates e questões para as ONGs**. Recife: Gênero e Cidadania, 2002 (obra coletiva).
- PASCHOAL, A. D. **Produção orgânica de alimentos: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI**. Piracicaba, 1994. 191 p.

PEREIRA, J. A.; FERT NETO, J.; CIPRANDI, O.; DIAS, C. E. A. Conhecimento local, modernização e o uso e manejo do solo: um estudo de etnopedologia no planalto sul catarinense. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 5, n. 2, p. 140-148, 2006.

PEREIRA, J. A. G. **Radar Rio + 20**: por dentro da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. FGV/GVces, ISA, Vitae Civilis: São Paulo, SP, 2011.

PETERSEN, P. Diagnóstico ambiental rápido e participativo: levantando informações e mobilizando a comunidade para um manejo sustentável das terras. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996. p. 22-28. (**Cadernos de agroecologia**).

PETERSEN, P.; SOGLIO, F. K. D.; CAPORAL, F. R. **A construção de uma ciência a serviço do campesinato**. In: PETERSEN, P. Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

PIOLLI, A. L.; CELESTINI, R. M.; MAGON, R. **Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas**: Plantando a semente de um mundo melhor. Serra Negra, Planeta Água, 2004.

PLOEG, J. D. **Sete teses sobre a agricultura camponesa**. In: PETERSEN, P. Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. 168p.

POSEY, D.A. **Etnobiologia**: teoria e prática. In: Ribeiro, B. Suma Etnológica Brasileira. v. 1, Etnobiologia. Petropolis: Vozes, 1986.

QUEIROZ, J. S. **The Acarau Valley in Northeast Brazil: Vegetation, soils and land-use**. PhD dissertation, Department of Range Science, Utah State University. Logan, Utah, 1985.

QUEIROZ, J. S.; NORTON, B. E. An assessment of na indigenous soil classification used in the caatinga region of Ceará State, Northeast Brazil. **Agric. Syst.**, 39:289-305, 1992.

RIVAS, M.; PUPPO, M.; CALVETE, A.; GIANOTTI, C. Recursos Fitogenéticos en las Taperas de Uruguay. Bento Golçalves, RS. 10º SIRGEALC: 26-29 de outubro de 2015.

ROCHA, A. M. Luiz Gonzaga canta as práticas alimentares do nordeste do Brasil. **Revista Contextos da Alimentação**. v. 3, n. 1, p. 63-83, dez. 2014.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRELAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013a. 353p.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C.; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 6. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2013b. 100p.

SANTOS, L. C. R. (Coord.). **Certificação participativa de produtos ecológicos**. Florianópolis, SC. Caderno de formação: Rede Ecovida de Agroecologia, 2004. 48 p.

SEARH. **Ficha Técnica do Reservatório Umarí**. Disponível em: <http://servicos.searh.rn.gov.br/semarh/sistemadeinformacoes/consulta/cResFichaTecnica.asp?IdReservatorio=1023>. Acesso em: 23 de junho de 2016a.

_____. **Bacia Apodi/Mossoró.** Disponível em: <http://servicos.semarh.rn.gov.br/semarh/sistemadeinformacoes/consulta/cBaciaDetalhe.asp?CodigoEstadual=01>. Acesso em: 23 de junho de 2016b.

SILIPRANDI, E. **Mulheres e agroecologia:** transformando o campo, as florestas e as pessoas. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2015.

_____. **Um olhar ecofeminista sobre as lutas por sustentabilidade no mundo rural.** In: PETERSEN, P. Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. 168p.

SILLITOE, P. **Knowing the land:** soil and land resource evaluation and indigenous knowledge. *Soil Use and Management*, 1998. 14 (4), p.188 – 193.

SILVA, A. A. **Para compreender a transformação do patrimônio cognitivo agrícola e ecológico no Faxinal Taquari dos Ribeiros, Rio Azul, Paraná: abordagens Etnocientífica e Geográfica.** Ponta Grossa, PR: UEPG, 2012. 84f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) UEPG, Ponta Grossa.

SILVA, J. F. **Estudos Etnopedológicos em Neossolos sob diferentes usos agrícolas no Assentamento Santa Agostinha, RN.** Mossoró, RN: UFERSA, 2015. 68f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e água) UFERSA, Mossoró.

SILVA, D. J.; CARVALHO, J. W. C.; SANTOS, S.M.M. A Classificação de solos a partir dos conhecimentos Etnopedológicos dos agricultores de duas comunidades rurais do município de Ipanguaçu-RN. São Gonçalo do Amarante, RN: IFRN, **I SECITEC**, 2014.

SIMONSON, R. W. Concept of soil. *Adv. Agron.*: 20, 1968. p. 1-47.

SOUZA, R. O. **Caracterização etnopedológica em um Cambissolo eutrófico em diferentes usos agropecuários na Chapada do Apodi.** Mossoró, RN: UFERSA, 2014. 81f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e água) UFERSA, Mossoró.

SOUZA FILHO, E. T. **Microbacia hidrográfica do Riacho Vazante, Aratuba, Ceará: solos, usos e percepção dos agricultores.** Viçosa, MG: Viçosa, 2006. 55f. Dissertação (Mestrado em Solos e nutrição de plantas) UFV, Viçosa.

STADTLER, H.; MASSENA, F. **Etnodesenvolvimento e Etnoconhecimento.** In: LIMA, J. R. T.; FIQUEIREDO, M. A. B.; Extensão Rural, desafios de novos tempos: Agroecologia e Sustentabilidade. Recife, PE: Edições Bagaço, 2006.

TALAWAR, S.; RHOADES, R. E. Scientific and local classification and management of soils. **Agriculture and Human Values**, n. 15, p. 3-14, 1998.

TOLEDO, V. M. **Indigenous knowledge of soils:** an ethnoecological conceptualization. In Barrera-Bassols, N, Zink, J.A. *Ethnopedology in a worldwide perspective*. Enschede, Holland. International Institute for Geo-information and Earth Observation (ITC), 2000. Publication N° 77: 1-9.

TOLEDO, L. O. **Interação Entre Atributos Sócio-Edafológicos e do Componente Arbóreo-Arbustivo no Planejamento Ambiental em Área de Cerrado no Norte de Minas Gerais.**

Seropédica, RJ: Seropédica, 2007. 130f. Tese (Doutorado em Agronomia: ciências do solo) UFRRJ, Seropédica.

TOLEDO, L. O.; ANJOS, L. H. C.; COUTO, W. H.; CORREIA, J. R.; PEREIRA, M. G.; CORREIA, M. E. F. Análise multivariada de atributos pedológicos e fitossociológicos aplicada na caracterização de ambientes de cerrado no norte de Minas Gerais. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v. 33, n. 5, p. 957-968, 2009

TRINDADE, S. L. B. **História do Rio Grande do Norte**. Natal: Editora do IFRN, 2010.

VALE JR., 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. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, 31:403-412, 2007.

VALE JR., J. F.; SOUZA, M. I. L.; NASCIMENTO, P. P. R. R.; CRUZ, D. L. S. Solos da Amazônia: etnopedologia e desenvolvimento sustentável. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 5, n. 2, p.158-165, maio-agosto, 2011.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**: guia prático DRP. Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2006.62p.

VICTOR, R. B. **Etnopedologia como subsídio para o planejamento de uso da terra em assentamento rural de reforma agrária na região do recôncavo da Bahia-Brasil**. Cruz das Almas, BA. Cruz das Almas, BA: UFRB, 2014. 115f. Dissertação (Mestrado em Solos e Qualidade de ecossistema) UFRB, Cruz das Almas.

WANDERLEY, M. N. B. **O agricultor familiar no Brasil**: um ator social da construção do futuro. In: PETERSEN, P. (org.). Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. 168p.

WEID, J. M. **Um novo lugar para a agricultura**. In: PETERSEN, P. Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

WILLIAMS, B. J; ORTIZ-SOLORIO, C. A. Middle american folk soil taxonomy. **Ann. Am. Assoc. Geogr.** 71: 335-358, 1981.