

Percepções etnopedológicas: o solo sob o olhar dos agricultores

Adriana de Fátima Meira Vital*
Rivaldo Vital dos Santos**

O solo, sendo instrumento de trabalho e patrimônio dos agricultores, precisa ser conhecido em suas múltiplas funções, potencialidades, limitações, necessidades e especificidades para que seja em bases sustentáveis o uso que se lhe der. Isso porque o entendimento da dinâmica de seu espaço de produção é fundamental para que os agricultores desenvolvam práticas saudáveis e mantenedoras da qualidade dos recursos naturais.

Apesar disso e do avanço nos estudos, nas pesquisas e na adoção de tecnologias agrícolas, o componente de percepção das pessoas que vivem diretamente dos recursos naturais parece ser ainda ignorado. Contudo, é importante ressaltar que o saber local que os agricultores têm em relação ao solo é uma ferramenta relevante para o aprimoramento dos diferentes estudos que buscam promover a conservação, a fertilidade e a qualidade dos recursos do solo.

* Engenheira florestal, doutora em Ciência do Solo e professora adjunta da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em Sumé (PB). E-mail: vital.adriana@hotmail.com.

** Agrônomo, doutor em Agronomia e professor titular da UFCG, em Sumé (PB).

A forma como as pessoas observam e percebem os recursos ao seu redor, bem como solucionam problemas e validam novas informações, é considerada como um componente do conhecimento tradicional/local e deve ser aproveitada no processo de investigação dos agroecossistemas para subsidiar a discussão em torno do redesenho de sistemas de produção mais sustentáveis tanto quanto para disseminar práticas conservacionistas.¹

Esse entendimento/conhecimento indica e fortalece as relações das pessoas com o ambiente e pode ser observado nos saberes da fitoterapia popular, preparos de caldas para controle de ervas e insetos espontâneos, assim como na confecção da louça de barro.

O mesmo acontece na agricultura.² Informam que muitas comunidades utilizam os próprios sistemas de manejo do solo, da água e da vegetação devido aos conhecimentos e experiências acumuladas em trabalhar com os recursos naturais de forma correta e sustentável e com impactos mínimos ao ambiente.

Segundo Moreira et al.³ As populações tradicionais acumularam nas últimas décadas um profundo conhecimento sobre o ambiente que as cerca, tendo como base a observação direta de fenômenos e elementos da natureza, e na experimentação empírica do uso dos recursos naturais disponíveis. Esses saberes obtidos nas relações entre os membros da comunidade com a natureza têm sido difundidos oralmente entre as gerações. A sistematização dessas respostas constitui a abordagem etnopedológica da Ciência do Solo.⁴

Como o entendimento dos agricultores sobre o solo, a conscientização sobre o manejo e a adoção de práticas conservacionistas e a produção agrícola sustentável é ainda insatisfatória, muitas vezes ações que poderiam ser exitosas ficam comprometidas em seu prosseguimento. O desafio é ouvir e aprender com o conhecimento dos agricultores. O conhecimento dos solos dos agricultores oferece um conjunto diferente de escalas temporais e espaciais em relação ao uso da terra, o que tem implicações importantes para a agricultura sustentável.^{5,6}

Em ambientes mais vulneráveis, como os agroecossistemas do bioma caatinga, o entendimento sobre as potencialidades do solo é imprescindível para que sejam tomadas decisões que promovam o uso sustentável desse recurso. Boa parte daqueles que fazem a agricultura atual ainda vê o solo como algo do qual apenas se extrai uma colheita ou algo garantido para toda a vida, sem dar atenção aos complexos processos que acontecem abaixo da superfície.

A percepção ambiental é um tema recorrente que vem colaborar para a consciência e a prática de ações individuais e coletivas, sendo relevante para que se possa compreender melhor as inter-relações entre o homem do campo e o ambiente, suas expectativas, suas satisfações, suas insatisfações, suas expectativas, seus julgamentos e suas condutas.⁷

A importância do estudo local sobre as comunidades rurais é fundamental para compreendermos o acesso aos conhecimentos e às percepções dos saberes adquiridos ao longo do tempo com as práticas diárias do homem do

campo no trato com a terra, no manejo do solo e na adoção de tecnologias sustentáveis para produção agrícola.

Neste capítulo é feita uma reflexão em torno do eixo articulador integrado pela Etnopedologia e pela percepção ambiental, apresentando o entendimento dos agricultores do Cariri paraibano sobre solos, manejo, degradação e conservação.

Conhecimento do solo

O termo solo origina-se do latim *solum*, significando suporte, superfície, base. O solo é um recurso ambiental essencial à manutenção da vida sobre o planeta. Sua formação é lenta e resulta de complexas interações entre clima, material de origem, organismos, relevo e tempo, em um processo denominado intemperismo das rochas, quando expostas a diferentes níveis de temperatura, pressão e precipitação. Estudos apontam que, em média, um centímetro de solo leva aproximadamente de 300 a 400 anos para ser formado.^{8,9} Portanto, o adequado tratamento a esse recurso é primordial para sua conservação e garantia de que as necessidades das futuras gerações sejam asseguradas.

Há outras denominações para o solo, segundo a formação profissional ou o uso que se dê a esse recurso complexo. A concepção do solo depende, portanto, do conhecimento adquirido a seu respeito, de acordo com o modelo conceitual que ele representa nas diferentes atividades humanas e com as ações nele desenvolvidas.

Para o engenheiro de minas, o solo é o detrito que cobre as rochas ou minerais a serem explorados, devendo, portanto, ser eliminado. Para os profissionais das Ciências

Agrárias (agrônomos, engenheiros agrícolas, florestais e agroecólogos), o solo é um laboratório biológico. Para o agricultor, além de ser o meio natural onde se desenvolvem as plantas e do qual retira seu sustento, o solo é patrimônio e legado, cuja avaliação é feita pela experiência adquirida ao longo das gerações. Para os profissionais da Ciência do Solo, o entendimento e a avaliação é realizada por meio da pesquisa científica.¹⁰

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária¹¹ traz uma definição mais técnica e estabelece que o solo “consiste em uma coleção de corpos naturais tridimensionais, organizados em fases (sólida, líquida e gasosa), formado por materiais minerais e orgânicos, ou seja, matéria viva e que ocupa a maior parte do manto superficial das extensões continentais”.

Sendo um meio insubstituível para a agricultura, o solo é também um componente vital de processos e ciclos ecológicos, seja como depósito para os resíduos, escoadouro da água, filtro dos poluentes, reservatório de nutrientes, abrigo de animais, lócus da diversidade biológica ou como suporte das infraestruturas urbanas e meio onde arqueólogos e pedólogos leem a história cultural da humanidade.¹²

Substrato para a produção de alimentos e fibras, a grande função do solo é a sustentação da produção agrícola provendo os alimentos que saciam a fome do mundo, exercendo assim substancial e expressiva importância na segurança nutricional e alimentar dos povos.

Contudo, sendo o solo um meio organizado, componente vivo e em transformação dos ecossistemas, o homem

pode, através do uso e do manejo, modificá-lo, com alterações tanto de ordem estrutural quanto de funcionamento.

Apesar de exercer multiplicidade de funções, o solo ainda é o recurso ambiental menos conhecido e, por isso mesmo, mais desvalorizado. Assim, sem se dar conta da importância do solo para a vida, o ser humano prossegue sua caminhada abusando das potencialidades desse valioso recurso, geração após geração, comprometendo seriamente sua capacidade de suporte e o prosseguimento da vida.

A desinformação básica desse recurso pela população em geral e pelos pequenos agricultores em particular, somada a ausência de estudos sobre a forma de como o povo camponês compreende o solo, contribuem para acelerar a degradação ambiental. A degradação pode ser entendida como alterações das condições naturais que comprometem o uso dos recursos naturais (solos, água, flora, fauna etc.) e reduzem a qualidade de vida das pessoas.

Os agricultores – especialmente os agricultores familiares – inseridos no atual padrão de produção agrícola, tem percebido quanto esse padrão está se tornando cada vez mais insustentável. Tal situação se manifesta quando acusa, entre outros, a redução da capacidade produtiva provocada por erosão ou contaminação do solo por agrotóxicos. Essa percepção é, segundo¹³ o conhecimento local ou tradicional, fruto da integração intuitiva das respostas dos agrossistemas ao clima e ao uso da terra ao longo do tempo.¹⁴

As pessoas que vivem no campo e trabalham com a terra reconhecem padrões de variações dos solos e os clas-

sificam para se comunicar e localizar os diferentes solos de seus territórios.

Ora, estando o ser humano inserido no ecossistema e suas atividades dependendo dos recursos da natureza, naturalmente que o conhecimento das aptidões de cada solo, de suas características intrínsecas, seus fatores de impacto e sua resiliência através de um processo educacional são fundamentais para o desenvolvimento de uma consciência ecológica acerca desse recurso ambiental e do que ele representa para a humanidade.¹⁵

Etnopedologia: os solos sob o “olhar” de quem lida com a terra

A Pedologia estuda o solo e sua pedogênese ou formação, em interação com o relevo, o clima, a vegetação, os organismos ao longo do tempo. Já a Etnopedologia trata de conhecimentos locais sobre sistemas de classificação do solo, atrelados a práticas agrícolas.

Segundo Alves e Marques⁴, as pesquisas em Etnopedologia cobrem uma diversidade grande de temas, mas que podem ser agrupados em quatro grandes grupos: (1) formalização do conhecimento local dos solos e terras em esquemas de classificação; (2) comparação entre conhecimento local e científico; (3) análise do sistema local de avaliação das terras; e (4) busca e consideração de práticas agroecológicas de manejo do solo.

Entre os temas de análise destacam-se conhecimentos de grande relevância para a produção agrícola, uso não agrícola do solo (artesanato, confecção de cerâmica e uso de madeiras e solo na construção de moradias), espécies ve-

getais características de determinados pedoambientes para a alimentação e o tratamento de enfermidades, costumes alimentares, costumes de culturas, pinturas corporais em rituais, extração de sal, alimentação humana (geofagia) etc.⁴

A Etnopedologia foi definida como uma disciplina híbrida estruturada na combinação das ciências naturais e sociais com foco nas teorias locais sobre a dinâmica do solo e suas propriedades, envolvendo o manejo e a percepção das relações solo-planta, ou seja, permeia o entendimento das interfaces existentes entre os solos, a espécie humana e os outros componentes do ecossistema.¹⁶ De acordo com WinklerPrins e Aldrich¹⁷ as diferenças entre a Pedologia e a Etnopedologia derivam de seus diferentes interesses e métodos de trabalho, mas ambas oferecem produtos do seu trabalho com importância para a sociedade, a natureza e a Ciência do Solo.

Para Correia¹⁸ as atividades que envolvem o campo da Etnopedologia propiciam a compreensão da realidade local de uma população humana e geram conhecimentos de forma mais acessível e integrada com os agricultores. Elas contribuem para uma aplicação mais crítica do conhecimento científico, possibilitando o aprimoramento da Pedologia pela descoberta de novas técnicas e a obtenção de pontos de vista sobre os processos naturais.

O conhecimento tradicional dos agricultores é tão importante que Nicholls et al.¹⁹ enfatizam que eles são detentores de saberes, com formas, conceitos e indicadores próprios sobre a qualidade do solo, atribuindo nomes para referenciar o tipo de solo presente em suas áreas de produção, assim como para designar sua compreensão sobre

as limitações edáficas. Esse conhecimento tem sua base na experimentação familiar e da localidade.

Percepção ambiental: o conhecimento do agricultor

Desde a antiguidade o ser humano vem adaptando suas necessidades para sobreviver e também conhecer novos territórios, e assim foi aprendendo como manejar os recursos que estavam disponíveis em seu entorno na natureza para sua sobrevivência, como água, animais, plantas e solo.

A percepção humana de sua relação com o meio ambiente é de que os recursos naturais são dádivas e estão ali para serem usufruídos.²⁰ A concepção de usufruto dos recursos ambientais é justamente a causa do desequilíbrio e da degradação do meio ambiente e, mais especificamente, dos solos. Segundo os autores, em geral o solo não é reconhecido pelo papel que desempenha na vida humana e na conservação da biodiversidade, o qual faz parte de um contexto global.²¹

Percepção ambiental foi definida como uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, sendo que os estudos da percepção ambiental hoje constituem “a última e decisiva fronteira no processo de uma gestão mais eficiente e harmoniosa do meio”.^{22,23}

As pesquisas de percepção são muito importantes, podendo encorajar a participação local no desenvolvimento, no planejamento e na transformação da realidade, consideradas elementos-chave nas questões ecológicas por contribuir nos estudos da relação entre o ser humano e o ambiente no qual está inserido.²⁴

Vários estudos têm demonstrado que a gestão sustentável dos solos não pode ser realizada sem entender como os habitantes locais percebem e utilizam a terra e como esses saberes determinam o uso do solo.^{25,26,27} A importância do estudo local sobre as comunidades rurais é fundamental para compreendermos o acesso aos conhecimentos e percepções dos saberes que foram adquiridos ao longo do tempo com as práticas diárias do homem do campo, no trato com a terra, no manejo do solo, na adoção de tecnologias sustentáveis para produção agrícola.²⁸ Identificar as necessidades e as dificuldades dos agricultores familiares, conhecendo sua realidade e suas visões sobre os recursos naturais, possibilita desenvolver estratégias para disseminar práticas de conservação e adotar sistemas alternativos que contribuem para o fortalecimento da agricultura familiar.²⁹

A percepção dos agricultores sobre a terra em que trabalham vai além da atividade de produção: remete-se à identificação da memória afetiva e simbólica das gerações e deve ser aproveitada nos processos de investigação dos agroecossistemas para subsidiar a discussão em torno do redesenho de sistemas de produção mais sustentáveis.

Estudo de caso no Cariri paraibano

As pesquisas apresentadas aqui foram realizadas na microrregião do Cariri paraibano e classificam-se como estudos de caso que, segundo Gil³⁰ proporcionam flexibilidade ao desenvolvimento da pesquisa e aprofundamento e detalhamento dos objetivos. Yin³¹ discute que a adoção

do estudo de caso é adequada quando são propostas questões de pesquisa do tipo “como” e “por que”, e nas quais o pesquisador tenha baixo controle de uma situação que, por sua natureza, esteja inserida em contextos sociais. Cepeda e Martin³² argumentam que, entre as razões que viabilizam o uso do estudo de caso podem ser citadas a possibilidade de aprender sobre seu estado da arte e gerar teorias onde as pesquisas são escassas. Já Cooper e Morgan³³ mencionam que o estudo de caso permite e encoraja pesquisadores a considerar questões que podem não ser averiguadas com outras abordagens de pesquisa.

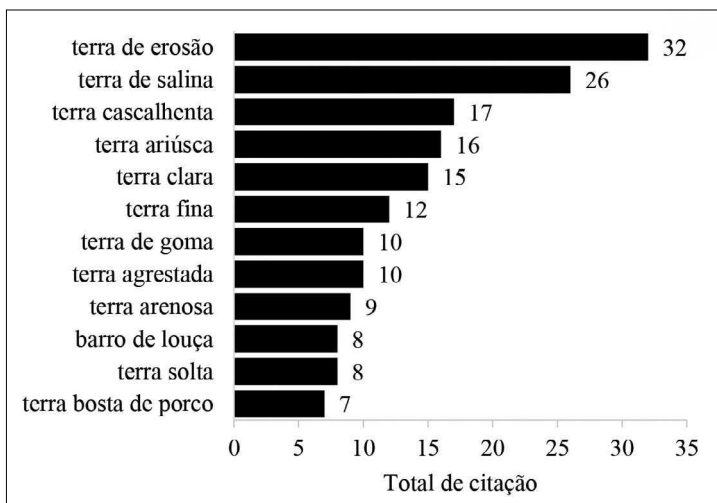
Para contextualizar a temática de conhecimento popular sobre o solo, Sousa³⁴ trabalhou com agricultores de seis comunidades rurais do município de Sumé (PB), que trabalham a produção em sistema convencional. Uma das questões levantadas foi como os agricultores definem solo: todos os entrevistados acreditam que é a sustentação da agricultura, evidenciando desconhecimento das diversas funções do solo.

Outra questão do estudo foi levantar as diferentes denominações dadas pelos agricultores ao solo. Todos se remeteram ao aspecto solo bom e solo ruim, ligando a fertilidade à produção agrícola. Para solo bom, a maioria (64%) se remeteu a cor: solo avermelhado (22%), solo escuro (20%), solo roxo (14%), solo amarelado (8%). Outros 22% disseram que o solo bom é o que produz bons alimentos, e 14% afirmaram que o solo bom é o que tem umidade.

Um solo ruim para a agricultura, de acordo com os agricultores entrevistados, têm diferentes conotações,

com denominações próprias, segundo as características apresentadas pelo solo, conforme pode ser observado a seguir (Figura 1).

Figura 1. Frequência de citações para as denominações dadas ao solo sem fertilidade, segundo os agricultores convencionais de Sumé (PB)



Fonte: Elaboração dos autores

Verifica-se que a percepção dos agricultores das comunidades rurais entrevistadas com relação ao solo que não se presta a produção agrícola liga-se ao contexto de terra improdutivo e os termos usados se remetem principalmente à estrutura (terra cascalhenta, ariúsca, solta), textura (fina, goma), cor (clara) e presença de pedregosidade, embora a cor também seja mencionada, como mostram as Figuras 1 e 2.

Moura³⁵ entrevistou agricultores do município de Congo (PB) que expressaram o entendimento de que o

solo é um bem que deve ser preservado porque mantém a vida, sustentando a alimentação e as obras, resposta que diz respeito à relação de afetividade e interação que há entre os agricultores e o solo. Mencionar a função agrícola faz referência à relação econômica que existe entre os agricultores e o recurso natural solo.

Considerando o uso e a exploração desordenada do solo na agropecuária, quando questionados sobre o entendimento da degradação e erosão do solo, pouco mais da metade dos agricultores (54%) disse ter conhecimento das causas e consequências, embora tais problemas sejam expressivos na zona rural do município estudado e responsável por boa perda das lavouras e da qualidade do solo. Mais da metade dos entrevistados (59%) afirmou não fazer uso de práticas de conservação para manutenção da fertilidade do solo, e 28% mencionaram que fazem uso apenas de esterco nos seus roçados.

Para manter a qualidade dos solos é preciso a adoção de práticas conservacionistas, que são, segundo Bertoni e Lombardi Neto,³⁶ procedimentos realizados com o objetivo de recuperar as condições de produtividade do solo. As práticas conservacionistas podem ser entendidas como tecnologias que controlam o escoamento superficial do solo, favorecem a cobertura vegetal e facilitam a infiltração de água. Algumas práticas visam ao controle da erosão; outras recuperam os solos, proporcionando-lhes melhores condições químicas, físicas e biológicas. Os resultados mencionados apontam para a necessidade de disseminação de informações básicas sobre solos aos agricultores, visto ser esse um problema

marcante da região, onde vastas áreas são perdidas por erosão, o que é corroborado por Lima³⁷ e Carvalho e Oliveira,³⁸ ao pontuar que a falta de informação básica desse recurso pelos pequenos agricultores ocasiona grandes perdas na qualidade do solo, no sistema agrícola de produção e no aumento dos bolsões de miséria.

O avanço e a gravidade dos problemas com o solo tornam-se necessariamente um uma questão social quando sua degradação é reconhecida, afetando coletividades e exigindo que alguma atitude seja tomada para contê-la.³⁹ Por essa razão, Bentley⁴⁰ aponta que devem ser tomadas medidas mais enérgicas para minimizar o avanço da erosão dos solos, como o uso de métodos de preparo e semeadura com baixo grau de mobilização do solo e com manutenção dos resíduos culturais na superfície e/ou semi-incorporados ao solo e demais práticas de conservação.

No estudo da percepção ambiental realizado por Falcão⁴¹ em duas comunidades rurais no município do Boa Vista (PB), a grande maioria dos entrevistados se referiu ao solo como patrimônio que alimenta a população, mas não fizeram menção a outras funções do solo.

Quanto ao entendimento sobre fertilidade, os agricultores mencionaram apenas que os solos bons para plantação são os situados principalmente nas áreas de vargem (várzea) e nas margens de açudes ou riachos, onde permanecem por mais tempo úmidos. Além desse aspecto mencionaram a cor e a consistência como características de um solo “bom”, evidenciando a ideia da complexidade das relações, mas não citaram a noção da fertilidade com base na presença da matéria orgânica.⁴²

Em função do uso expressivo dos agrovenenos foi perguntado aos entrevistados se tinham consciência de que tais atividades traziam algum dano ao solo: 80% disseram que estão cientes de que a ação oferece risco de contaminação aos solos agrícolas quando usados em grandes quantidades e por muito tempo. Esse posicionamento indica a ausência de informações e orientações da assistência técnica, pois as preocupações com a qualidade do ar e das águas são antigas, mas as com solos contaminados tornaram-se evidentes somente no final da década de 1970.⁴³

Além dos agrotóxicos, a queimada e o desmatamento são ainda práticas muito comuns na região. Para 72% dos entrevistados, há prejuízo para o solo somente quando é feito o uso descontrolado e constante do fogo. Todavia, pesquisas apontam que as queimadas são altamente prejudiciais por promover danos à fauna edáfica, provocar a desertificação, pelas alterações climáticas resultantes da destruição da cobertura florestal nativa e pela falta de proteção para nascentes e mananciais, ocasionando uma alteração irreversível no ciclo das chuvas.⁴⁴

Relativo à outra prática muito comum, o desmatamento, 23% dos agricultores entrevistados, argumentaram que desmatar não significa dano a si próprio nem ao meio ambiente, pois acreditam que a ação será pontual, nas áreas que serão cultivadas; e 45% disseram estar cientes de que ao desmatar durante anos seguidos a terra fica exposta e o solo vai ficando fraco, formando erosão. Diante das respostas, é preciso repensar ações que sensibilizem os agricultores para a importância do

reflorestamento da mata nativa, pois o avanço da degradação é severo na região, comprometendo ao bioma e a mata nativa que ainda resta.

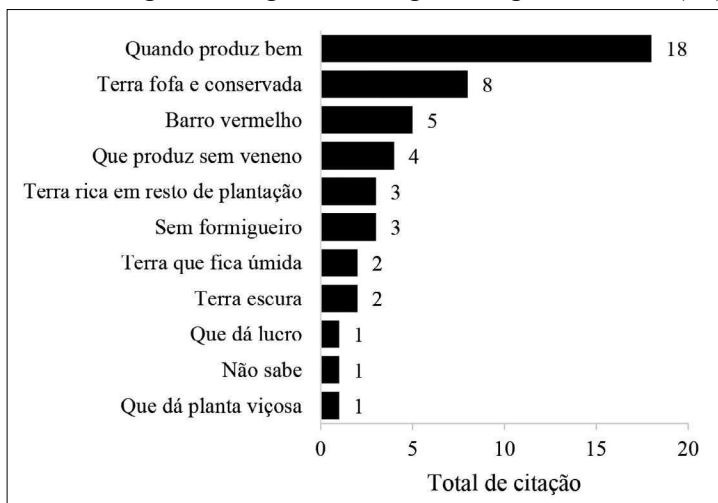
Na pesquisa de Nascimento⁴⁵ com agricultores agroecológicos do município de Sumé (PB) sobre como entendiam o que é o solo, eles revelaram leituras diferentes: sustento da plantação (38%), remetendo-se à relação direta que têm com a terra como espaço de produção de seus produtos, centrados na segurança alimentar da família, além de comercializar o excedente na feira local. O conceito de solo como “terra e chão” foi mencionado em segundo lugar (29%), fazendo-se referência ao chão que se pisa e à matéria prima para construção das edificações humanas, além da base que sustenta a produção agrícola. Já para 27% dos entrevistados, o solo surge como visão sistêmica, com apresentação de conceitos que remetem à sustentação da vida, à base de tudo; e 6% não souberam conceituar o solo. Essa diversidade de respostas reforça o que Fagionatto²³ aponta ao dizer que cada indivíduo percebe e responde diferentemente frente às ações sobre o meio em que vivem.

Solo bom para plantação, de acordo com os entrevistados deve ser rico em matéria orgânica (42%), conseguir manter a umidade do solo (27%) e ter boa estrutura – terra fofa (7%). Esses são indicadores importantes lembrados pelos agricultores, que evidenciaram aspectos ligados aos atributos biológico, químico e físico do solo e que estão diretamente relacionados à qualidade e à saúde do solo e da planta.

Perguntados sobre como denominam solo ruim, todos os entrevistados afirmaram que “não existe solo ruim,

necessitando apenas cuidar bem”. O entendimento desses agricultores sobre solo fértil (bom) também merece destaque (Figura 2).

Figura 2. Frequência de citações para as denominações para solo bom, segundo os agricultores agroecológicos de Sumé (PB)



Fonte: Elaboração dos autores

É possível verificar que há uma associação entre a fertilidade do solo e os aspectos visuais da produção (38%) quando os agricultores mencionam que solo bom é quando a produção é boa, quando a planta nasce e dá frutos. Já para 17%, solo bom é solo bem conservado ou rico em matéria orgânica (6%). A cor é um indicador morfológico relevante para caracterizar a qualidade intrínseca do solo⁴⁶ e foi referenciada pelos entrevistados: 11% atribui à cor vermelha a qualidade do solo bom e 2% à cor escura.

É importante ressaltar que na Agroecologia o solo deve ser visto como o elemento essencial para geração de vida e conseqüente produção. Sem ele, seria impossível produzir alimentos, fibras, abrigos etc. Portanto, deve-se ter um grande cuidado e preocupação com a sua manutenção e conservação.⁴⁷

Em Serra Branca (PB), Brito⁴⁸ ouviu agricultores de uma comunidade rural que, para definir solo, diziam que era “lugar de plantar e alimentar o povo” (58%), “ganha-pão e sustento dos agricultores” (22%) e “terra, chão que se pisa” (20%). Ao serem questionados sobre como conservar esse valioso recurso ambiental, não demonstraram conhecer práticas conservacionistas, como compostagem ou adubação verde; exceto esterco, prática comum na região. Observou-se que eles entendem que a terra é importante para as diversas atividades produtivas, no entanto as respostas evidenciam a falta de conhecimento a respeito da importância do solo como organismo vivo e dinâmico que precisa ser preservado, não apenas por ser um meio para realizar atividades produtivas, mas como o chão que nos sustenta e nos alimenta.

Considerações finais

Os agricultores das comunidades rurais pesquisadas apresentaram conhecimentos técnicos incipientes sobre o uso e o manejo do solo, evidenciando a necessidade da ampliação de ações que potencializem a disseminação de conceitos para adoção de práticas conservacionistas.

O estudo da percepção ambiental e do saber etnope-dológico notabilizam-se como importantes ferramentas para

estabelecer ações extensionistas e políticas públicas efetivas para a conservação do solo, além de servir como base para tomada de decisões no uso e no manejo do solo em futuras atividades de pesquisa científica. É fundamental conhecer a visão dos agricultores familiares sobre o solo para o estabelecimento de estratégias que visem minimizar os fatores de degradação dos solos da região semiárida do Cariri.

Referências

1. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION of the United Nations (FAO). **Building on Gender, Agrodiversity and Local Knowledge**. Roma, A Training Manual, 2005. 177p.
2. ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3, p. 273-285, 2002.
3. MOREIRA, R. C. T.; COSTA, L. C. B.; COSTA, R. C. S.; ROCHA, E. A. Abordagem etnobotânica acerca do uso de plantas medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, v. 21, n. 3, p. 205-211, 2002.
4. ALVES, A. G. C.; MARQUES, J. G. W. Etnopedologia: uma nova disciplina? **Tópicos em Ciência do Solo**, v. 4, p. 321-344, 2005.
5. BROUWERS, J. H. A. M. **Rural People's Response to Soil Fertility Decline: the Adja Case (Benin)**. Netherlands: Agricultural University Wageningen, 1993. 157 p.

6. SANDOR, J. A.; FURBEE, L. Indigenous Knowledge and Classification of Soils in the Andes of Southern Peru. **Soil Science Society of America Journal**, v. 60, p. 1502-1512, 1996.

7. PACHECO, E.; SILVA, H. P. **Compromissos epistemológicos do conceito de percepção ambiental**. Programa de Estudos Interdisciplinares de Comunidades e Ecologia Social, Departamento de Antropologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

8. GORBUSHINA, A. Minireview, Life on the Rocks. **Environmental Microbiology**, v. 9, p. 1613-1631, 2007.

9. BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. Porto Alegre: Bookman. 2012. 704 p.

10. CHAVES, L. H. G.; GUERRA. H. O. C. **Solos agrícolas**. Campina Grande: EDUFPG, 2006. 178p.

11. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA Agropecuária (EMBRAPA). **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 306 p.

12. MILLER, M. H.; MCGONIGLE, T. P.; ADDY, H. D. Functional Ecology of Vesicular Arbuscular Mycorrhizas as Influenced by Phosphate Fertilization and Tillage in an Agricultural Ecosystem. **Critical Reviews in Biotechnology**, v. 15, p. 241-255. 1995.

13. ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.
14. BARRIOS, E.; TREJO, M. T. Implications of Local Soil Knowledge for Integrated Soil Management in Latin America. **Geoderma**, v. 111, p. 217-231, 2003.
15. SANTOS, M. J. Projeto alternativo de desenvolvimento rural sustentável. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 225-238, 2001.
16. BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J. A. Ethnopedology: a Worldwide View on the Soil Knowledge of Local People. **Geoderma**, v. 111, p. 171-195, 2003.
17. WINKLERPRINS, A. M. G. A.; ALDRICH, S. P. Locating Amazonian Dark Earths: Creating an Interactive GIS of Known Locations. **Journal of Latin American Geography**, v. 9, n. 3, p. 33-50, 2010.
18. 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. 234 p. Tese (Doutorado)—Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2005.
19. NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A.; DEZANET, A.; LANA, M.; FEISTAUER, D.; OURIQUES, M. A Rapid, Farmer-Friendly Agroecological Method to Estimate Soil Quality and Crop Health in Vineyard Systems. **Biodynamics**, n. 250, p. 33-40, 2004.

20. MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. A.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, p. 733-744, 2006.

21. APARIN, B.; SUHACHEVA, E. Methodology of Uninterrupted Ecological Education and Soil Science. **World Congress of Soil Science**, 17. Thailand, 2002. Abstracts. Bangkok, IUSS, 2002. p. 1685.

22. AMORIM FILHO, O. B. Os estudos da percepção como a última fronteira da gestão ambiental. São Paulo, jun. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267556162_OS_ESTUDOS_DA_PERCEPCAO_COMO_A_ULTIMA_FRONTEIRA_DA_GESTAO_AMBIENTAL>. Acesso em: 6 out. 2018.

23. FAGIONATTO, S. R. Pensando as ciências nas séries iniciais a partir das crianças. In: BARZANO, Marco Antônio Leandro; FERNANDES, José Artur Barroso; FONSECA, Lana Cláudia de Souza; SHUVARTZ, Marilda. (Orgs.). **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos**. Goiânia: Índice Editora, 2014, p. 117-132.

24. BACH JÚNIOR, J.; MARIN, A. A. A percepção ambiental na pedagogia Waldorf: a fenomenologia de Goethe e a teoria dos sentidos de Steiner aplicados a educação ecológica. **Olam: Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, p. 427-443. 2007.

25. STOCKING, M. A.; MURNAGHAN, N. **Handbook for the Field Assessment of Land Degradation**. Londres: Earthscan Publications, 2001. 184 p.

26. HAGHJOU, M.; HAYATI, B.; MOMENI CHOLEKI, D. D. Identification of Factors Affecting Adoption of Soil Conservation Practices by Some Rainfed Farmers in Iran. **Journal Agricultural Science and Technology**, v. 16, p. 957-967, 2014.

27. TESSEMA, Y.; ASAFU-ADJAYE, J.; RODRIGUEZ, D.; MALLAWAARACHCHI, T.; SHIFERAW, B. A Bio-Economic Analysis of the Benefits of Conservation Agriculture: The Case of Smallholder Farmers in Adami Tulu District, Ethiopia. **Ecological Economics**, v. 120, p. 164-174, 2015.

28. LOPES, K. C. S. A.; BORGES, J. R. P. B.; LOPES, P. R. Percepção ambiental de agricultores familiares assentados como fator preponderante para o desenvolvimento rural sustentável. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011.

29. AZEVEDO, M. A. **A construção do conhecimento agroecológico por agricultores familiares e técnicos em serviço**: uma análise a partir da centralidade da experimentação em quintais produtivos no Cariri paraibano. 36 p. Monografia (Especialização)—Programa de Pós-Graduação em Convivência com o Semiárido na Perspectiva da Segurança e Soberania Alimentar e da Agroecologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2012.

30. GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2007. 200p.

31. YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

32. CEPEDA, G.; MARTIN, D. A Review of Case Studies Publishing in Management Decision 2003-2004: Guides and Criteria for Achieving Quality in Qualitative Research. **Management Decision**, v. 43, n. 6, p. 851-876, 2005.
33. COOPER, D. J.; MORGAN, W. Case Study Research in Accounting. **Accounting Horizons**, v. 22, n. 2, p. 159-178, 2008.
34. SOUSA, M. M. S. P. **Percepção de agricultores familiares sobre o manejo do solo**. 37 p. Monografia (Graduação)—Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, Universidade Federal de Campina Grande. Sumé, 2014.
35. MOURA, B. J. N. **Uso e conservação do solo**: a percepção dos agricultores do município do Congo PB. 32 p. Monografia (Graduação)—Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, Universidade Federal de Campina Grande. Sumé, 2014.
36. BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 2008. 355 p. (Coleção Brasil Agrícola)
37. LIMA, S. C. Aprendendo pedologia com arte. Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 8, 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Uso Múltiplo dos Recursos Naturais. Belo Horizonte: Editora Gráfica Ana Pontes, 1999, p.104-106.
38. CARVALHO, A. M.; OLIVEIRA, C. V. Sugestão de atividades didático-pedagógicas em solos, para o ensino básico. Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 8, 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Uso Múltiplo dos Recursos Na-

turais. Belo Horizonte: Editora Gráfica Ana Pontes, 1999, p.116-118.

39. BLAIKIE, P. **The Political Economy of Soil Erosion in Developing Countries**. Essex: Longman Group Limited, 1985. 188 p.

40. BENTLEY, O. G. Soil Erosion and Crop Productivity: a Call for Action. In: FLLEI, R. F.; STEWART, B. A. **Soil Erosion and Crop Productivity**. Madison: American Society of Agronomy, 1985. 527 p.

41. FALCÃO, B. M. L. **A percepção do agricultor familiar sobre solos e agroecologia**: estudo de caso em Boa Vista – PB. 70 p. Monografia (Graduação)—Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, Universidade Federal de Campina Grande. Sumé, 2015.

42. GLIESSMAN, S. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. 653p.

43. MESQUITA, A. C. **Uso das técnicas de oxidação química e biodegradação na remoção de alguns compostos recalcitrantes**. 2004. Tese (Doutorado)—Programa de Pós-Graduação em Geotecnia Ambiental, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2004.158f.

44. GIGANTE, L. A.; ZAVALA, A. Z.; PEREIRA, B. D.; SILVA, G. R.; OYAMADA, G. C. Um estudo da similaridade das queimadas entre municípios no estado de Mato Grosso. **Sinergia**, v. 11, n. 2, p. 29-40, 2007.

45. NASCIMENTO, J. C. **Saberes locais na construção de saberes sobre o solo**: contribuição da etnopedologia.

54 p. Monografia (Graduação)—Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, Universidade Federal de Campina Grande. Sumé, 2017.

46. LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p.

47. PRIMAVESI, A. M. Agroecologia e manejo do solo. **Revista Agriculturas**, v. 5, n. 3, p. 7-10, 2008.

48. BRITO, M. **Terra que alimenta nas mãos da agricultura familiar: percepções de uma comunidade rural de Serra Branca – PB**. 55 p. Monografia (Graduação)—Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, Universidade Federal de Campina Grande. Sumé, 2017.