

OS SABERES DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS E AS TECNOLOGIAS SOCIAIS NO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ, CEARÁ

José Falcão Sobrinho¹
Cleire Lima da Costa Falcão²
Raimundo Lenilde de Araújo³
Vanessa Campos Alves⁴
Rejane Maria Lima de Sousa⁵

1. INTRODUÇÃO:

A presente pesquisa oportuniza identificar as diversas tecnologias sociais e/ou transferência tecnológica implementadas no ambiente semiárido, precisamente no município de Massapê, localizado na bacia hidrográfica do rio Acaraú (Falcão Sobrinho, 2006; 2007), no estado do Ceará, Brasil, como também, analisá-las mediante o resgate e valorização dos saberes tradicionais sobre o solo e a utilização da água. Isto posto, articulando tais saberes com o conhecimento científico de cunho acadêmico. A interação dos saberes certamente contribuirá para o melhor planejamento e gestão das tecnologias implantadas no desenvolvimento territorial do referido município.

Para isso, estabelecemos uma abordagem metodológica, considerando o solo e a água e suas interfaces com outros componentes ambientais. Associamos a caracterização dos agroecossistemas, com a interpretação e reconhecimento da lógica dos sistemas e saberes tradicionais de uso e manejo dos recursos naturais, constatando-se que as comunidades contempladas com tais tecnologias reconhecem o melhor momento (tempo), o ambiente (a terra, a umidade, o microclima), a espécie e variedade, combinando atividades e elencando o conjunto de práticas que permitem o sustento de suas famílias (RESENDE, 1995).

As comunidades elencadas na referida pesquisa foram o Sítio Cancela, Riacho Fundo, São Damião e Trapiá, das quais encontram-se distribuídas entre diferentes feições do relevo sendo estas a serra da Meruoca e a superfície sertaneja, conferindo entre

¹ Professor: Doutor, Programa de Mestrado Acadêmico em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), falcao.sobral@gmail.com.

² Professora Doutora, Universidade Estadual do Ceará/UECE, cleirefalcao@gmail.com.

³ Professor Doutor, Programa de Mestrado Acadêmico em Geografia da Universidade Federal do Piauí/UFPI. raimundolenilde@gmail.com.

⁴ Pesquisadora da Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES/CNPq.. Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), vcalves.fccosta@gmail.com.

⁵ Pesquisadora da Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES/CNPq.. Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), rejanecamocim@gmail.com

as áreas variáveis ambientais indispensáveis na análise do etnoconhecimento. Importante ressaltar que a motivação da pesquisa é pautada nos saberes tradicionais, relacionados aos aspectos do solo e da água, também conhecidos como conhecimento tradicional ou etnoconhecimento, isto posto como amparo as políticas públicas, desencadeando uma série de situações favoráveis as mesmas.

2. AREA DE ESTUDO

A área de estudo localiza-se na porção noroeste do Ceará, possui cerca 39.341 habitantes conforme estimativas do censo 2021 do IBGE em uma área territorial de 567,780 km². Caracterizado em sua morfologia pelo compartimento regional da superfície sertaneja em virtude do aplainamento suavemente ondulado intercalado por relevos isolados de dimensões variadas, entre estes destaca-se a Serra da Meruoca por onde se estende parte do domínio territorial municipal. Portanto, engloba ambientes distintos de relevo, maciço residual e superfície sertaneja.

A pluviosidade do município segundo IPECE, 2017 é de 749,5 mm com variações de temperatura de 26°C a 28°C e período chuvoso de janeiro a maio podendo chegar de acordo com dados da FUNCEME, 2021 os níveis normais de precipitação a 1129,7 mm/ano (Alves et al 2023).

Nas zonas rurais encontram-se algumas medidas de enfrentamento da crise hídrica implantadas para a resiliência dos habitantes diante do quadro de vulnerabilidade sazonal. Essas medidas se dão por meio de técnicas de plantios mais resistentes a seca, quintais produtivos, plantios em sistema de mandalas ou o uso de tecnologias como cisternas, poços, barreiro de trincheira, entre outras.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para fins metodológicos, quando tratada a questão da Natureza, escolheu-se seguir os princípios de Ab'Saber (1999), que destaca o relevo como elemento fundamental para adequação da natureza aos investimentos das políticas públicas no Nordeste Brasileiro. Aqui, privilegiamos o ambiente de superfície sertaneja, por apresentar um elevado índice de semiaridez e ser palco de inserções de várias tecnologias sociais (Falcão Sobrinho, 2007).

As particularidades da interpretação das características naturais dos ambientes foram balizadas, ainda, pela Teoria Geral dos Sistemas, proposta por

Bertalanffy, em 1936. Na oportunidade, cada elemento associava-se ao outro, e, no fluxo de matéria e energia, os atributos dos elementos proporcionam a dinâmica necessária ao equilíbrio dos mesmos e a teoria proposta de Buckdey (1967), que, quando tratando da Teoria dos Sistemas na Sociologia, alerta que o sistema sociocultural é um complexo orgânico e as relações das partes se tornam mais flexíveis quanto à estrutura, daí a simbiose natureza e sociedade.

Seleção das áreas de estudo no município

As comunidades foram alocadas obedecendo os seguintes padrões, para efeitos de propositura dos critérios: a) condições das moradias, ou seja, em áreas rurais; b) características socioeconômicas dos moradores dos domicílios; c) indicadores de trabalho e rendimentos; d) alternativas para aquisição de água e uso do solo.

Atividades em campo

Para coleta de dados foram realizadas visitas a campo durante o mês de maio de 2024, dando primazia em visitar famílias atendidas por tecnologias sociais ou transferência tecnológica há, pelo menos, dois anos, a partir de entrevistas com perguntas de caráter qualitativo e quantitativo.

Operacionalidade:

Buscou-se compreender os fundamentos da racionalidade das comunidades, especialmente sua relação com a terra e ambientes, condicionando a formulação de estratégias produtivas específicas diante da diversidade ambiental. Não foi realizada a antecipação do levantamento e caracterização ambiental a partir da abordagem eticista, resguardando em primeira análise, a visão local. De acordo com Harris (2000, citado por Matos et al., 2014) “eticista” refere-se às descrições e interpretações sob o olhar do observador (membro de fora, aqui reconhecido como pesquisador), em razão das análises “emiscistas”, próprias dos participantes (comunidades tradicionais).

Tal procedimento envolveu três momentos, a saber:

I - O complexo produtivo e a caracterização ambiental: o território, quem o habita e suas estratégias reprodutivas. Nesta fase, o foco foi o conhecimento local, com o levantamento de questões históricas de uso e ocupação do território, as práticas antigas e atuais; as datas marcantes que refletiram em mudanças de hábitos; as adversidades climáticas (os períodos de seca, as “cheias”, os tempos de fartura ou de fome). Consistiu na tentativa de decodificação do corpus a partir de um diálogo paciente e metuculoso (TOLEDO, 1996).

II - A abordagem etnopedológica: o solo como elemento estratificador. As atividades desta etapa foram desenvolvidas após a primeira fase, já com a sistematização das informações obtidas anteriormente e com a participação de uma equipe de pesquisadores.

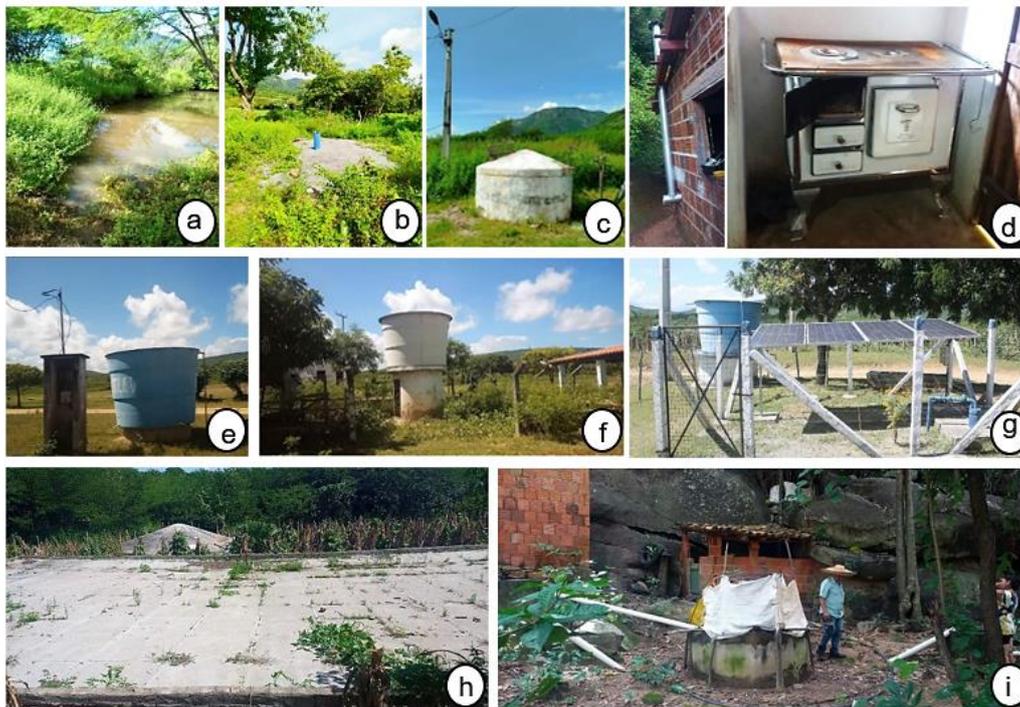
Utilizou-se de métodos e técnicas de pesquisa do Diagnóstico Rural Participativo (DRP) para a abordagem etnopedológica adotada neste estudo (CHAMBERS, 1994).

III - Esta fase é de caráter de laboratório e estudos de gabinete. Relacionou-se as informações advindas do material coletado em campo e das narrativas dos moradores das comunidades.

4. RESULTADO E DISCUSSÕES:

Diversas foram as tecnologias sociais visualizadas no município do Massapê, as quais para cada uma existe um olhar e interpretação dos indivíduos que compõem as comunidades:

Figura 1 - Mosaico das principais tecnologias encontradas nas comunidades rurais de Massapê



Legenda: a- Barreiro de trincheira; b- poço artesiano; c- cisterna de placa; d- fogões melhorados; e e f- Sistemas simplificados de abastecimento de água; g- poço movido a energia solar; h- cisterna calçadão; i- biodigestor. **Fonte:** Acervo dos autores, 2024.

Barreiro de trincheira

Na visão do agricultor o barreiro de trincheira é construído de acordo com a declividade do terreno, pois ele mesmo escolhe o local a partir das enxurradas d'água que ele vivencia durante as estações chuvosas. Constitui-se de pequenas barragens construídas em forma de trincheira ao longo de encostas, onde a água da chuva é direcionada para ser retida e infiltrada no solo. Isso permite que a água da chuva seja armazenada localmente, reabastecendo lençóis freáticos e garantindo o acesso à água para consumo humano, agricultura e pecuária. Também contribuem para a conservação do solo, podendo reduzir a erosão e aumentar a umidade local.

Poço artesiano

É uma estrutura construída para acessar águas subterrâneas, geralmente encontradas em aquíferos. Esses poços são perfurados no solo até atingir o lençol freático onde possui uma pressão natural suficiente para fazer a água fluir até a superfície sem a necessidade de bombeamento. Existem três tipos de poços: os artesianos, que não precisam de bomba devido a sua profundidade, e o semi-artesianos e mini-artesianos, dos quais possuem a necessidade de bombas para que funcionem efetivamente.

Cisterna de placa

Trata-se de uma solução eficiente e inovadora de convivência com o Semiárido, projetada para captar e armazenar a água da chuva, afim de garantir o acesso a água potável para consumo humano e outras necessidades básicas. Este projeto é uma iniciativa do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), que desenvolveu cisternas com capacidade para armazenar até dezesseis mil litros de água, suficientes para sustentar uma família de cinco pessoas durante o período de estiagem (Almeida *et al* 2015; 2020). Contribuindo de modo a viabilizar a resiliência das famílias beneficiadas frente às adversidades climáticas.

Cisterna calçadão

A cisterna-calçadão funciona como uma superfície de coleta construída sobre o solo em uma área aproximada de 220 m² que direciona a água da chuva para uma cisterna com capacidade de armazenamento de 52 mil litros. Além da função principal de captação de água, o calçadão tem múltiplos usos práticos, como secagem de grãos, como feijão e milho, e outros produtos agrícolas, como raspa de mandioca. A água coletada é utilizada para a agricultura e pecuária. Favorecendo a segurança hídrica, alimentar das

comunidades rurais conferindo aos agricultores um papel central e ativo no desenvolvimento e manutenção de seus próprios meios de subsistência.

Biodigestores

São sistemas projetados para tratar resíduos orgânicos, como esterco de animais e restos de cultivos, através de um processo de fermentação anaeróbica por bactérias que decompõem os resíduos, produzindo biogás e o biofertilizante. É iniciado pela caixa de carga onde se dilui os resíduos orgânicos com água até formar uma mistura homogênea e adequada para o processo de digestão no tanque de placa pelo qual ocorre a fermentação.

O biogás, constituído principalmente por metano e dióxido de carbono, sendo mais leve, sobe para o topo do tanque e é armazenado por um filtro conectado a sistemas de tubulação que permitem sua extração e direcionamento para usos diversos, como cozinhar, aquecer água ou gerar eletricidade. E o material residual já estabilizado e livre de patógenos se acumula na parte inferior que é a caixa de descarga, onde é coletado para ser utilizado na agricultura para enriquecer o solo com nutrientes necessários.

Fogões melhorados

O Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Energias Renováveis-Ider, no Ceará, financiada pelo governo do estado, promoveram os Fogões melhorados de fundição em comunidades rurais (Javier Mazorra et al, 2019). Os fogões melhorados no Semiárido, diferentemente dos fogões de alvenaria, são projetados para maximizar a eficiência energética e reduzir o consumo de lenha ou outros combustíveis tradicionais. São adaptados para minimizar a emissão de fumaça, melhorando assim a qualidade do ar dentro das residências e evitando doenças respiratórias desencadeadas pela exposição diária a fumaça.

Sistema simplificado de abastecimento de água

Corresponde a um sistema simplificado de abastecimento de água composto por uma central de comando e uma caixa d'água. A central de comando, fornece a energia necessária para operar uma bomba de captação da água de uma fonte, como um poço, e a transfere para caixa d'água, garantindo um fornecimento contínuo para os moradores próximos da comunidade, favorecendo o acesso à água potável, reduzindo o tempo e o esforço necessários para obtê-la, e contribuindo para a saúde, higiene e qualidade de vida da população local, além de possibilitar o desenvolvimento de atividades produtivas, como a agricultura. Afirmam os moradores que após a implantação dessas tecnologias diminuíram os casos de infecções no estômago de suas crianças.

Poço artesiano movido a energia solar

Esse poço, utiliza-se de tecnologia solar fotovoltaica para alimentar bombas submersas que extraem água do subsolo permitindo o acesso à água potável em áreas remotas e vulneráveis tendo como principais vantagens a independência energética, pois dispensam a rede elétrica tradicional, de acordo com os beneficiados, esse sistema evita gastos na conta de luz, reduz os custos operacionais, pois apresenta baixa manutenção, durabilidade e garante um fornecimento constante de água para consumo humano, agricultura e criação de animais, essencial para a subsistência das comunidades locais.

CONCLUSÃO:

No que concerne a aplicação das metodologias adotadas para a convivência com o ambiente semiárido e a percepção das mesmas para o melhor aproveitamento da água e do solo destacamos que ocorreram melhorias nos seguintes aspectos: Preservação cultural; Sustentabilidade ambiental; Conhecimento interdisciplinar; Intercâmbio de conhecimentos; Desenvolvimento comunitário; Resistência cultural.

Em resumo, o estudo sobre os saberes tradicionais é essencial para preservar a diversidade cultural, valorizar a sabedoria ancestral, promover a sustentabilidade ambiental, incentivar o intercâmbio de conhecimentos e fortalecer o desenvolvimento comunitário. É uma forma de respeito às culturas locais e uma oportunidade de enriquecer o conhecimento humano de maneira holística.

Apoio:

Edital n.º 07/2023 - FUNCAP Pro-Humanidades - Processo PRH -0012-00029.01.2023
Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Funcap

BIBLIOGRAFIA

- Ab'SÁBER, A. N. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. *Revista de Estudos Avançados*. USP. 1999. São Paulo, p. 7-59.
- ALMEIDA, C.L.; FALCAO SOBRINHO, J. (2015). As cisternas de placas no cenário da paisagem de superfície sertaneja no semiárido cearense. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista* 11 (6).
- ALMEIDA, C.L.; FALCAO SOBRINHO, J. (2020). Convivência com o semiárido a partir do uso de cisternas de placas no município de Frecheirinhas, estado do Ceará, Brasil. *Revista Agua y Territorio*, Jaén 15 (2), 89-100.
- ALVES, V.C; FALCAO SOBRINHO, J.F.; DINIZ, S. F.; CARVALHO, B.L.; FERNANDES, N. Mapping and Characterization of Physical-Natural Units in the Municipality of Massapê - Ceará, Brazil. *Global Journal of HUMAN-*

SOCIAL SCIENCE: Geography, Geo-Sciences, Environmental Science & Disaster Management. Volume 24 Issue 1 Version 1.0 Year 2024

- BERTALANFFY, L. V. (1968). *General Theory of Systems*. New York, George Braziller.
- BUCKLEY, W. (1967). *Sociology and the Modern Systems Theory*. Englewood Cliffs. New Jersey, p. 227.
- CHAMBERS, R. The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, vol. 22 n. 7, 953-969p, 1994.
- FALCAO SOBRINHO, J. (2007). O relevo como âncora da paisagem do vale, verde e cinza, do Acaraú, no Estado do Ceará. 245p. *Tese de doutorado em Geografia Física - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo*.
- FALCAO SOBRINHO, J. (2020) A Natureza do Vale do Acaraú: um olhar através das sinuosidades do relevo. Editora SertãoCult, 199p.
- FALCAO SOBRINHO, J. (2006). A compartimentação geomorfológica do vale do acaraú: distribuição das águas e pequeno agricultor. *Mercator*: 5 (10), 91-110.
- FALCAO SOBRINHO, J. (2007). *Relevo e paisagem: proposta metodológica*. Sobral: Sobral 1 (1).
- FALCAO SOBRINHO, J. (2020) Water resources available at cisterns in the acaraú river basin, CEARÁ, BRAZIL.. *InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*: 5 (19), 1-26.
- FUNCEME (2024). Dados pluviométricos do estado do Ceará. Disponível em: < <http://www.funceme.br/>>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- MATOS, L. V., KER, J. C., CARDOSO, I. M., LANI, J. L., & SCHAEFER, C. E. G. R. (2014). O conhecimento local e a etnopedologia no estudo dos agroecossistemas da comunidade quilombola de Brejo dos Crioulos. *Sociedade & Natureza*, 26(3), 447-460. <https://doi.org/10.1590/1982-451320140308>
- MAZORRA, J., DA COSTA BARRETO, R., FERREIRA DOS SANTOS, P., SUÁREZ BONET, M., DE LA SOTA, C., CHECCO, G., ... & TADEU ASSAD, L. (2019). **Panorama do uso de fogões melhorados no Semiárido brasileiro**. *Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate*, 10(2). doi:10.18472/SustDeb.v10n2.2019.22159.
- RESENDE, M. *O manejo dos solos na agricultura sustentável* IN: Conferência Internacional - Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável. Porto Alegre. 1995. 30p.
- TOLEDO, V. M. La apropiacion Campesina de La naturaleza: um análisis etnoecológico. México. 1996. (mimeo).