



METODOLOGIA SABS: SABERES LOCAL E TÉCNICO-CIENTÍFICO NA CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA EM ÁREA DE BARRAGEM SUBTERRÂNEA

Maria José Zaroni¹; Maria Sonia Lopes da Silva²; Manoel Batista de Oliveira Neto²; Flavio Adriano Marques²; Alessandra Monteiro Salviano³

¹Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1.024, Jardim Botânico, CEP 22460-000, Rio de Janeiro, RJ, maria.zaroni@embrapa.br, ²Embrapa Solos UEP Recife, R. Antônio Falcão, 402. Boa Viagem, CEP 51020-240, Recife, PE, sonia.lopes@embrapa.br, manoj.neto@embrapa.br, flavio.marques@embrapa.br; ³Embrapa Semiárido, Rodovia BR 428, Km 152, s/n, Zona Rural, CEP 56302-970, Petrolina - PE, alessandra.salviano@embrapa.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologias sociais e digitais para os povos do campo

PALAVRAS-CHAVE: semiárido; tecnologia social hídrica; resiliência socioecológica; codesenvolvimento de pesquisas, atributos do solo e da água.

INTRODUÇÃO

As condições climáticas de aridez do Semiárido brasileiro com os recorrentes períodos de estiagem impactam diretamente no acesso à água para satisfazer as necessidades básicas de consumo humano, animal e para a produção de alimentos das famílias. Nesse contexto, as tecnologias sociais hídricas de captação de água da chuva têm contribuído para o melhor convívio das famílias agricultoras com as adversidades climáticas da região. Destaca-se entre o conjunto de tecnologias existentes a Barragem Subterrânea (BS), pela sua boa adoção pelas famílias agricultoras, por sua eficiência, baixo custo, simplicidade, rapidez e praticidade de construção. Estudos têm demonstrado que a eficiência das BSs na captação e armazenamento da água da chuva depende do conhecimento técnico para a seleção, construção, avaliação da aptidão local e para o manejo do solo e gestão da água (Lima et al., 2013; Silva et al., 2021). Contudo, no caso específico das pesquisas com barragem subterrânea, a participação das famílias agricultoras na construção de práticas de uso e manejo do solo e da água, bem como nas metodologias de avaliação, contribui significativamente para aumentar a resiliência socioecológica de seus sistemas agrícolas em relação aos eventos climáticos extremos. O desenvolvimento de pesquisas com as famílias agricultoras e técnicos locais do Semiárido do Nordeste brasileiro constitui estratégia de interação com os saberes populares, visando à construção social de conhecimentos associados ao manejo da BS. Nesse sentido, acreditando na metodologia do aprender fazendo, do conhecer por experiência própria através de ações contínuas de construção, reflexão, interação e aprendizado, a Embrapa Solos UEP Recife e parceiros vêm desenvolvendo suas pesquisas com captação e estocagem da água de chuva, desde 2007, visando a construir sinergias entre os saberes técnico-científico e o camponês para a apropriação de conhecimentos e práticas contextualizadas à realidade das comunidades rurais do Semiárido. Neste trabalho, buscou-se desenvolver a metodologia SABS para identificar, caracterizar e avaliar periodicamente o solo e a água em áreas de barragem subterrânea com as famílias agricultoras e os técnicos locais do Semiárido do Nordeste brasileiro visando à maior eficiência *in situ* na captação, armazenamento e usos múltiplos da água de chuva.

METODOLOGIA

A metodologia SABS foi construída a partir do conhecimento técnico-científico e do saber local das famílias que possuem BS em seus agroecossistemas localizados nos municípios de Solânea, PB (BS1), Serra Talhada, PE (BS2), Santana do Ipanema, AL (BS3) e Canudos, BA (BS4), do Semiárido nordestino. O trabalho foi desenvolvido por meio de ações de uma rede sociotécnica

composta pelas famílias, técnicos de assistência técnica e extensão rural (ATER), agentes de desenvolvimento rural sustentável (ADRS) e pesquisadores, de forma a facilitar a formação de capacidades locais, buscando exercitar sempre a construção do conhecimento coletivo, sistematização, comunicação, pesquisa-ação e experimentação. A metodologia SABS está centrada no desenvolvimento “para e com” as comunidades, ou seja, todo o processo desde a identificação da necessidade da metodologia até a sua concepção foi praticado com envolvimento direto dos grupos sociais interessados na sua construção. Para a identificação e caracterização do solo e da água dentro da lógica das famílias utilizou-se algumas ferramentas do Diagnóstico Rural Participativo (DRP) (VERDEJO, 2006), tais como a caminhada transversal, observação participante, diálogos semiestruturados e a construção de mapas dos agroecossistemas. Em virtude da área de abrangência da BS possuir diversos ambientes com diferentes classes de solos e diferentes aptidões agrícolas, a coleta de amostras de solos foi compartimentada em quatro partes: i) Área de acumulação (AC); ii) Área mediana (AM); iii) Encosta à esquerda (EE); iv) Encosta à direita (ED). A identificação e a caracterização do solo e da água na lógica das famílias foram realizadas por meio de um sistema de cores, visando a realizar a avaliação qualitativa dos atributos morfológicos do solo e atributos da água, construídos a partir das ferramentas do DRP e norteadas conforme Santos et al. (2015). Nessa metodologia, foram utilizadas as cores de semáforos de trânsito, como balizador para cada atributo identificado e caracterizado. O sistema de cores classifica cada atributo em três níveis, que variam numa escala de 1 a 5, onde de 1 a 2, corresponde ao nível de baixa qualidade, 3 a 4, média qualidade e 5 corresponde ao nível de alta qualidade. O uso do sistema de cores foi baseado em Altieri (2013). Os atributos e indicadores foram construídos com a comunidade e sistematizados, constituindo base para a avaliação. Cada atributo do solo e da água recebeu pontuação numérica conforme níveis da escala estabelecidos. Na lógica do conhecimento técnico, as coletas de amostras de solo para a sua identificação e caracterização foram realizadas levando em consideração a compartimentação da área das barragens subterrâneas, e seguindo os procedimentos de Santos et al. (2015) para coleta das amostras. A coleta de amostras de solo nas áreas AC e AM foi realizada com o auxílio de uma enxada em duas profundidades, de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm. Nas encostas, estes exames foram feitos através de observações em barrancos ou em mini trincheiras abertas durante o trabalho. Após a identificação dos solos no campo, foi realizada a coleta de amostras compostas de solos e posteriormente enviadas ao laboratório para determinações dos atributos físicos (composição granulométrica e densidade do solo) e químicos [pH, complexo sortivo, condutividade elétrica (CE), soma de bases (S), capacidade de troca de cátions (T) e porcentagem de sódio trocável (PST)]. As determinações analíticas seguiram recomendações do Manual de Métodos de Análises de Solos da Embrapa (Teixeira, et al., 2017). As amostras de água foram coletadas e em seguida levadas ao laboratório para determinação dos parâmetros físico-químicos: pH, CE, dureza total, sódio, potássio, cloreto, sulfato, carbonato e bicarbonato. Após a análise das amostras, calculou-se o valor da Razão de Adsorção de Sódio (RAS) e a água foi classificada em relação à sua qualidade para fins de irrigação segundo critérios estabelecidos por Richards (1954), que se baseia na CE como indicadora do risco de salinização do solo e na RAS como indicadora do perigo de sodicidade do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As notas atribuídas pelas famílias aos indicadores textura e fertilidade do solo (Figura 1A), retrataram os resultados laboratoriais, de que os solos das BSs estudadas apresentam texturas que variam de arenosa (BS1, B2 e B3) à argilosa (BS4) e fertilidade de média à alta, o que é confirmado na Figura 1B, com os valores obtidos para a S e T. Observando ainda, percebe-se claramente a diferença nas características dos solos da BS4 para as demais BSs, com aumento de argila em profundidade, presença de estrutura definida e fertilidade alta. Na avaliação de campo

pelas famílias, os solos foram classificados como Solos Arenosos para as BS1, BS2 e BS3, e de Solo Argiloso para a BS4, correspondendo na classificação realizada, a partir dos resultados analíticos, a Neossolos Flúvicos e Vertissolo Háplico, respectivamente.

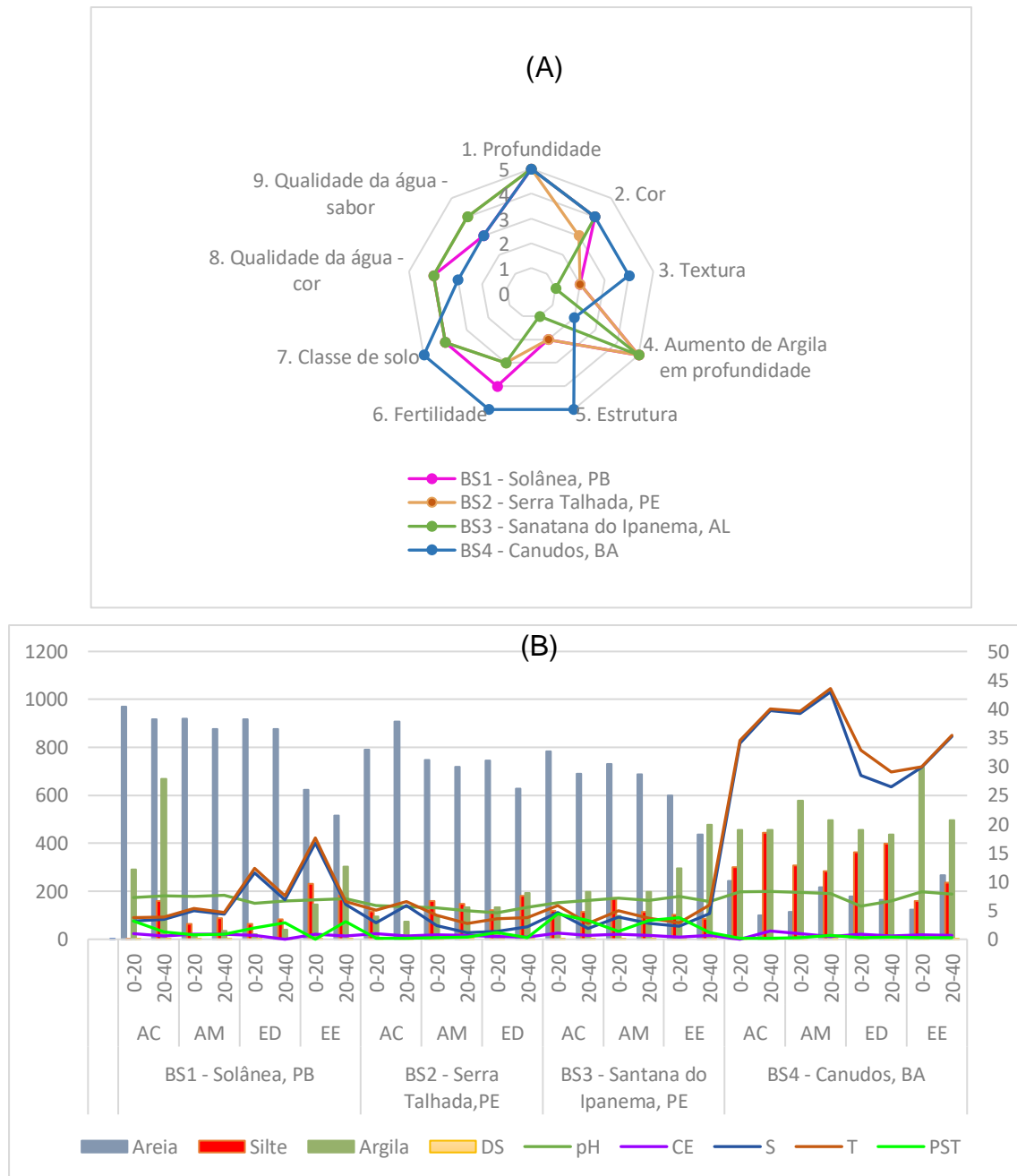


Figura 1. Identificação, caracterização e avaliação do solo e da água realizada no campo por atores locais (A); resultados da avaliação analítica dos solos (B).

Quanto à salinidade e sodicidade do solo, verifica-se também compatibilidade entre as avaliações qualitativa e quantitativa. As famílias não identificaram presença de sais e sódio no solo, o que é confirmado nos resultados da CE e PST. Os valores obtidos em laboratório para a CE no extrato da pasta de saturação do solo variaram de 0,4 dS m⁻¹ a 1,6 dS m⁻¹, denotando ausência de acumulação significativa de sais solúveis. Já os valores de PST oscilaram entre 0,2 e 4,4, o que

permite classificar os solos como não-sódicos ($PST < 7\%$). No que diz respeito à qualidade da água, as quatro BSs foram enquadradas na cor turva (não transparente) e quanto ao sabor, receberam notas entre 3 e 4, que corresponde à água salobra. A classificação das águas dos poços, a partir dos resultados analíticos foi C2S2 (média salinidade e média sodicidade) para a BS1, C1S2 (baixa salinidade e média sodicidade) para BS3 e C1S1 (baixos teores de sais e de sódio) para BS4.

CONCLUSÕES

- A metodologia SABS se mostrou eficiente na construção horizontal do conhecimento sobre a identificação e avaliação do solo e da água a partir da interação entre os saberes populares e o conhecimento técnico-científico.
- A metodologia SABS promove a inclusão socioproductiva das famílias agricultoras por contribuir com a gestão técnica-ecológica do núcleo familiar, diminuindo a vulnerabilidade às intempéries climáticas do Semiárido
- A metodologia SABS consubstancia tomadas de decisões para criação de políticas públicas com base na compreensão da realidade e do pensamento local que estimula as dinâmicas sociais, ambientais, econômicas e culturais existentes nas comunidades agrícolas do Semiárido.

AGRADECIMENTOS

Às agricultoras e agricultores que com seus sabores e saberes estão transformando a fome e a miséria em estratégias para solidificação de espaços de muita luta e resistência. Aos parceiros técnicos locais, pelo aprendizado e construção de afetos. Aos órgãos de fomento, principalmente, governos estaduais (secretarias), pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. 2013. **Construyendo resiliencia socioecológica en agroecosistemas: algunas consideraciones conceptuales y metodológicas**. En Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático (Nicholls CI, Ríos LA, Altieri MA, eds). Proyecto REDAGRES. Medellín, Colombia, 94-104 pp.
- LIMA, A. de O.; DIAS, N. da S.; FERREIRA NETO, M.; SANTOS, J. E. J. dos; REGO, P. R. de A.; LIMA-FILHO, F. P. Barragens subterrâneas no Semiárido brasileiro: análise histórica e metodologias de construção. **Revista Irriga**, Botucatu, v. 18, n. 2, p. 200-211, 2013 (Nota Técnica).
- SILVA, M. S. L. da; MARQUES, F. A.; NASCIMENTO, A. F. do; LIMA, A. de O.; RIBEIRO, C. A.; BARBOSA, A. G.; OLIVEIRA NETO, M. B. de; AMARAL, A. J. do; MELO, R. F. de; PARAHYBA, R. da B. V. **Barragem subterrânea: acesso e usos múltiplos da água no Semiárido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. 45 p. il. color.
- TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (ed.). **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 574 p.
- VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo: um guia prático**. Brasília: Gráfica ASCAR, 2006. 61p.
- RICHARDS, L.A. Diagnosis and improvement of saline alkali soil. New York: Salinity Lab., 1954. 160p. (Handbook, 60).