



Transferência de Tecnologias para Conservação do Solo na principal região produtora de milho em Sergipe⁽¹⁾.

Lauro Rodrigues Nogueira Junior⁽²⁾; Julio Roberto de Araujo Amorim⁽³⁾; Marcia Helena Galina⁽³⁾; Marcus Aurélio Soares Cruz⁽³⁾; Luis Alberto de Souza⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Sistema Embrapa de Gestão. ⁽²⁾ Pesquisador; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); Aracaju, Sergipe; lauro.nogueira@embrapa.br; ⁽³⁾ Pesquisador; Embrapa; ⁽⁴⁾ Técnico Agrícola, Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro).

RESUMO: Apesar da expressiva produção e produtividade da principal região produtora de milho de Sergipe, o Agreste Sergipano apresenta uma inexpressiva adoção de técnicas de conservação do solo e da água. O estudo objetivou transferir tecnologias de conservação do solo e da água para agricultores familiares mediante instalação de Unidades Demonstrativas (UDs) e realização de Dias de Campo (DCs). As atividades foram conduzidas em dois assentamentos, três comunidades e um campo experimental, contemplando os municípios de Carira, Frei Paulo, Pinhão e Poço Verde. As UD's e os DC's foram planejados e delineados por meio de métodos participativos, considerando as características sociais, econômicas e ambientais de cada localidade. Entre os anos de 2013 e 2015, 23 UD's foram instaladas com diferentes técnicas (subsolagem, terraceamento, plantio em nível e sistema de plantio direto) e produtos (milho consorciado com capim-braquiária, soja, feijão e sorgo). Em 2013, foi realizado um DC; em 2014, cinco e em 2015, quatro, com participação de 288 produtores rurais, 112 técnicos de extensão rural e 83 estudantes. Mesmo ainda não tendo sido realizada uma avaliação de impacto e de adoção das tecnologias, em 2015 alguns produtores da região já começaram a empregar a tecnologia de subsolagem e o sistema de plantio direto, bem como diversificar os sistemas de produção com capim-braquiária e soja. Por terem caráter prático e de capacitação, a instalação de Unidades Demonstrativas e a realização de Dias de Campo têm estimulado os agricultores familiares a adotarem práticas conservacionistas do solo e da água no Agreste Sergipano.

Termos de indexação: agricultura familiar; subsolagem; plantio direto.

INTRODUÇÃO

Inseridos na segunda maior região produtora de milho do Nordeste, os municípios sergipano de Poço Verde, Simão Dias, Pinhão, Frei Paulo e Carira (Figura 1) vêm apresentando um

expressivo aumento na produção e produtividade de milho (IBGE, 2015). Nestes cinco municípios, a produção de milho, que foi de 44.210 t em 2003, aumentou para 543.272 t em 2013. Já em relação à produtividade de milho, a média dos cinco municípios que era de 1.211 kg ha⁻¹ em 2003, subiu para 5.258 kg ha⁻¹ em 2013.

Em 2011, devido à importância agrícola no cenário estadual, representantes do Colegiado do Território da Cidadania Sertão Ocidental, técnicos da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro) e pesquisadores da Embrapa Tabuleiros Costeiros discutiram e analisaram a conjuntura da situação dos solos agrícolas na região. Concluiu-se que os fatores (monocultura do milho, plantio morro abaixo, uso de grade aradora, ausência de cobertura verde ou morta do solo, entre outros) relacionados ao uso e manejo do solo poderiam estar desencadeando processos de degradação (desestruturização, erosão acelerada e compactação) e conduzindo a perda da camada superficial dos solos agrícolas, redução da capacidade produtiva e da capacidade de retenção de água do solo, assoreamento e contaminação de mananciais, entre outros.

Nesse contexto, diversas ações foram desencadeadas pela Embrapa Tabuleiros Costeiros e parceiros, sendo uma delas o desenvolvimento do projeto "Conservação e manejo do solo na agricultura familiar do território da cidadania sertão ocidental, Sergipe" (ConservaSolo). Com a execução do projeto, de forma a se antecipar e conter os processos de degradação do solo, práticas conservacionistas de produção vêm sendo construídas, aprimoradas, disseminadas e consolidadas com os principais atores que atuam e produzem no Território. Assim, o objetivo do estudo foi o de transferir tecnologias de conservação do solo e da água para agricultores familiares por meio da instalação de Unidades Demonstrativas (UDs) e realização Dias de Campo (DCs).

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram conduzidos nos municípios



de Frei Paulo (Campo Experimental “Pedro Arle” – CEPA, de propriedade da Embrapa), Pinhão (Povoados Beija Flor de Baixo e Espinheiro), Carira (Assentamento Edmilsom Oliveira) e Poço Verde (Assentamento Santa Maria da Lage e Povoado Cacimba Nova).

A região é abrangida por uma transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga (Ferreira et al., 2013). O clima da região é classificada como Agreste, o qual contempla a transição entre uma faixa litorânea mais úmida para uma região semiárida. A figura 1 apresenta a distribuição espacial da precipitação média anual, considerando-se todo o período da série histórica disponibilizada na página do Climate Research Unit (CRU, 2014) (Figura 1A), e a aptidão agrícola das terras para os cinco municípios da região produtora de milho (Figura 1B).

Os solos das UD's em Poço Verde, Pinhão e Frei Paulo são classificados como Cambissolo eutrófico, de textura argilosa com relevo plano a suave ondulado (Jacomine et al., 1975). A UD em Carira ocupa um Argissolo vermelho-amarelo eutrófico, de textura média com relevo suave ondulado (Jacomine et al., 1975).

As UD's e os DC's foram delineados e planejados por meio de métodos participativos. Consideraram-se as características sociais, econômicas e ambientais de cada localidade, bem como o conhecimento da equipe do projeto e dos atores locais (assentados, comunidades e extensionistas) beneficiados pelos estudos. Além disso, as oficinas de planejamento das UD's e os DC's tiveram caráter capacitador. Além do Sistema de Plantio Direto (SPD) e a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), preconizados pelo Programa de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Programa ABC), também foram destacadas a subsolagem, o terraceamento e o plantio em nível, dentre as práticas conservacionistas do solo e da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De 2013 a 2015, foram instaladas 23 UD's, das quais apenas sete (Tabela 1) foram contempladas com DC's. Um amplo leque de práticas conservacionistas e de produtos foi contemplado. No geral, predominou a cultura do milho consorciada com capim-braquiária, o qual vem apresentando ampla aceitação pelos agricultores. Apesar de a região ser importante na produção de feijão, este vem recebendo pouca aceitação, muito provavelmente devido à baixa produtividade e ao preço de mercado. O sorgo não despertou interesse pelos produtores, já a soja vem sendo alvo de amplo interesse

pelos produtores rurais, especialmente do município de Pinhão, que está localizado na bacia leiteira de Sergipe.

Entre as práticas conservacionistas, a subsolagem tem despertado especial atenção, a qual já vem sendo empregada por alguns agricultores, com o apoio da Embrapa e Emdagro. Em 2014, as UD's AssSML-1 e a PovCN (Tabela 1), nas quais foram realizados o preparo do solo com a subsolagem obtiveram uma excelente performance comparada às áreas dos próprios agricultores familiares que tiveram preparo convencional (grade aradora e niveladora), com uma produção média de 1.188 kg ha⁻¹ de milho a mais na área subsolada.

Em conversa com os agricultores familiares durante os DC's, percebeu-se que o terraceamento muito provavelmente será a tecnologia com maior resistência de adoção. Este fato pode estar associado ao tamanho das propriedades rurais da região, que em sua maioria são pequenas propriedades, com áreas entre 5 e 30 hectares. Entretanto, o plantio morro abaixo, ainda largamente empregado na região, começa a ser substituído por plantios relativamente “em nível”. No Estado de Sergipe, ainda não foi localizado nenhum terraceador, e nem as usinas de cana do Estado adotam essa tecnologia. Neste projeto, os terraços do tipo mangum foram preparados com arado de três discos, com oito a dez passagens de arado para a construção de cada terraço, os quais possuem uma média da base de 1,8 m e da altura de 0,9 m (Figura 2).



Figura 2 – Terraço do tipo Mangum preparado com arado em Unidade Demonstrativa.

O SPD também vem sendo alvo de interesse dos produtores. Isto devido ao período de plantio (janela de plantio) na região ser muito curto, o que dificulta o preparo do solo por meio de grades aradora e niveladora quando da ocorrência de precipitações pluviais acima de 50 mm. No povoado Cacimba Nova em Poço Verde, um agricultor familiar já adquiriu uma plantadeira



de plantio direto, disponibilizando o serviço do implemento para alguns dos seus parentes.

Em relação aos DCs, verificou-se que o interesse por práticas conservacionistas do solo e da água começa a aumentar. Considerando os dez DCs realizados entre 2013 e 2015 (Tabela 1), registrou-se uma média de 48 participantes por dia de campo. Em 2013, no primeiro dia de campo, obteve-se o registro de 34 participantes, em 2014 a média dos cinco DCs foi de 33 participantes e em 2015 registrou-se uma média de 71 participantes em quatro DCs.

O primeiro Dia de Campo de 2013 teve como tema “Plantio de milho: adubação fosfatada, plantio direto e conservação do solo”, com uma participação equilibrada entre técnicos de extensão rural e agricultores familiares. Nos DCs de 2014 (Tabela 1), a participação mais significativa nos assentamentos foi a dos agricultores familiares, os quais receberam informações sobre “Conservação do solo e da água” (AssSML-1 e PovCN, Tabela 1), com demonstração prática de subsolagem e retenção de água em áreas subsoladas e não subsoladas, e sobre “Conservação do solo e cultivos de soja, milho e sorgo” (PovBFB, Tabela 1). Neste mesmo ano, os estudantes tiveram presença marcante nos dois DCs sobre “Conservação do solo e cultivos de girassol, milho e soja”, realizados no CEPA (Tabela 1).

Em 2015, foi empenhado um grande esforço entre os parceiros do projeto ConservaSolo para a instalação das UD's e a realização dos DCs. Cada UD foi instalada em um hectare, em que o solo foi subsolado e, em seguida, plantado com sementes de milho consorciada com as de capim-braquiária utilizando-se plantadeira de plantio direto. Concomitante a instalação das UD's, neste ano, foram realizados quatro DCs (Tabela 1) que tiveram como tema “Plantio direto e conservação do solo e da água”. Estes quatro DCs compuseram a 1ª Semana do Plantio Direto e Conservação do Solo e da Água em Sergipe, com uma participação de 285 pessoas (192 agricultores, 76 técnicos e 17 estudantes).

Nesses DCs de 2015, duas estações foram planejadas. Na primeira estação foi contemplada a “Conservação do solo e da água”, sendo apresentados os benefícios da subsolagem, do terraceamento e do plantio em nível em explanações teóricas e práticas. A subsolagem foi demonstrada *in situ*, comparando-se a retenção da água em áreas subsoladas com aquela em áreas preparadas convencionalmente (grade aradora e niveladora). Na segunda estação, foi contemplado o SPD e com menor ênfase a ILPF, sendo apresentados os benefícios do SPD e ILPF em explanações teóricas e em demonstrações práticas do plantio direto. Nesta

1ª Semana do Plantio Direto e Conservação do Solo e da Água em Sergipe, ficou clara a influência de ações de Transferência de Tecnologias, como UD's e DCs, na sensibilização e capacitação dos participantes, bem como na necessidade de intensificação dessas ações para a consolidação de práticas conservacionistas do solo e da água na região do Agreste Sergipano.

CONCLUSÕES

Os efeitos positivos da subsolagem foram constatados nas Unidades Demonstrativas (UD's) e apresentados em Dias de Campo (DCs). Por terem caráter prático e de capacitação, a instalação de UD's e a realização de DCs têm estimulado os agricultores familiares a adotarem práticas conservacionistas do solo e da água na região do Agreste Sergipano.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Sergio Divino Filipin do Instituto Federal de Sergipe (IFS); ao Sr. Celso Gorni (Dobrada), funcionário da Baldan, pelo apoio na realização dos Dias de Campo; à Safrasul, pela doação das sementes de Brachiaria BRS Piatã; à Baldan pela cessão dos implementos (plantadeira e subsolador); e à Massey Ferguson, pela cessão de maquinário usado nos Dias de Campo.

REFERÊNCIAS

CRU. Climatic Research Unit. Disponível em: <<http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/hrg/#current>>.

Acesso em 11 ago. 2014.

CRUZ, M.A.S.; AMORIM, J.R.A. de; NOGUEIRA JUNIOR, L.R.; GALINA, M.H. Estimativa da precipitação anual média e avaliação de sua influência na produção de milho no polo produtivo de Sergipe. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO, 7., 2014, Anais. Aracaju: UFS, 2014. p. 327-331. Disponível em: <<http://www.resgeo.com.br/geonordeste2014/anais/doc/pdfs/61.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2015.

FERREIRA, E. V. R.; PRATA, A. P. do N.; MELLO, A. A. de. Floristic List from a Caatinga Remnant in Poço Verde, Sergipe, Brazil. *Chek list*, 9(6):1354-1360, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção agrícola municipal – 2003-2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=839&z=p&o=27>>. Acesso em 10 jun. 2015.

JACOMINE, P.K.T. et al. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado de Sergipe. Recife, EMBRAPA, Centro de Pesquisas

Pedológicas, 1975. ilus. (Brasil. EMBRAPA. Centro de Pesquisas Pedológicas. Boletim Técnico, 36).

Brasil, SUDENE, DRN. Divisão de Recursos Renováveis, 6.

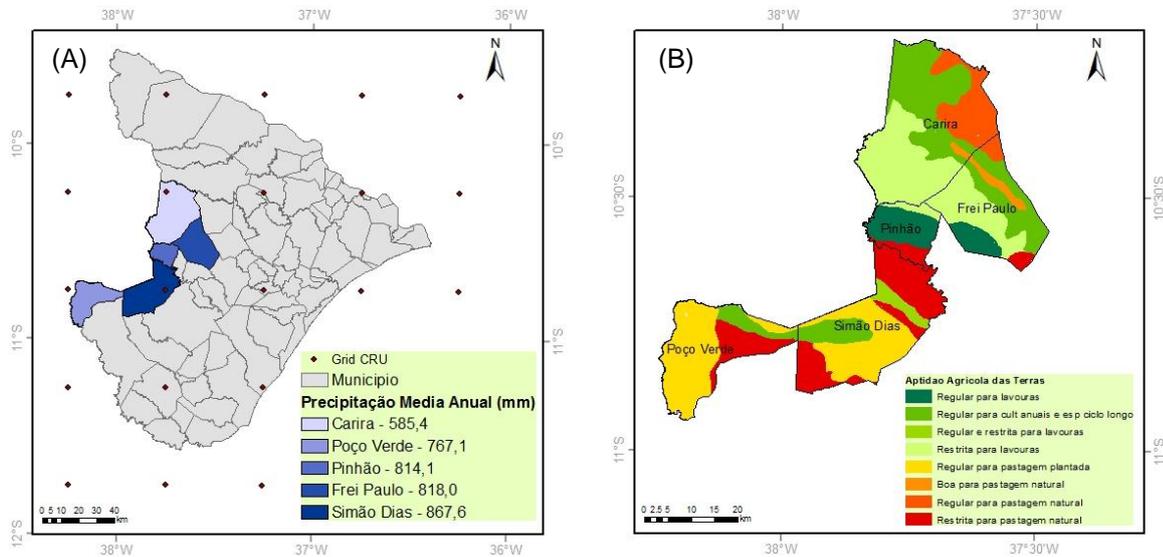


Figura 1 – (A) Localização dos municípios da principal região produtora de milho de Sergipe, *grid* CRU TS v. 3.22 e variação espacial da precipitação média anual da série completa (1901 a 2013; CRU, 2014) e (B) Aptidão agrícola das terras para os municípios, adaptado de BRASIL (1979). Fonte: Cruz et al. (2014).

Tabela 1 – Tecnologias e produtos empregados nas Unidades Demonstrativas e número de participantes (P – produtores rurais; T – técnicos extensionistas; E – estudantes) dos Dias de Campo nos anos de 2013, 2014 e 2015 em diferentes localidades⁽¹⁾ da principal região produtora de milho em Sergipe.

Localidade	Ano															
	2013			2014			2015									
	Unidade Demonstrativa	produtos	Dia de Campo			Unidade Demonstrativa	produtos	Dia de Campo			Unidade Demonstrativa	produtos	Dia de Campo			
	tecnologias		P	T	E	tecnologias		P	T	E	Tecnologias		P	T	E	
CEPA	Aração Nivelamento Terraço	Milho Feijão Feijão guandu Gliricídia	16	18	0	Plantio Direto ILPF RAD	Milho Brachiaria Soja 9 sp florestais	25	8	63	Plantio Direto ILPF RAD	Milho Brachiaria Soja 9 sp florestais	--	--	--	
AssSML-1	Aração Nivelamento ILP	Milho Brachiaria	--	--	--	Subsolagem	Milho Brachiaria	20	3	1	Plantio Direto ILP	Milho Brachiaria	--	--	--	
AssSML-2	Grade aradora Nivelamento ILP	Milho Feijão guandu	--	--	--	Plantio Direto	Milho Brachiaria	--	--	--	Subsolagem Plantio Direto ILP	Milho Brachiaria	23	10	1	
PovCN	Terraço Plantio Direto ILP	Milho Brachiaria	--	--	--	Subsolagem Terraço ILP	Milho Brachiaria	15	5	1	Terraço Plantio Direto ILP	Milho Brachiaria	119	19	1	
PovBFB	--	--	--	--	--	Plantio Direto ILP	Milho Brachiaria Soja Sorgo Feijão	20	2	1	--	--	--	--	--	--
PovEsp	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Plantio Direto ILP	Milho Brachiaria	39	32	8	
AssEO	Aração Nivelamento Terraço	Milho	--	--	--	Plantio Direto	Milho Brachiaria	--	--	--	Terraço Plantio Direto ILP	Milho Brachiaria	11	15	7	

⁽¹⁾ Localidades: CEPA – Campo Experimental Pedro Arle, Propriedade da Embrapa, Frei Paulo; AssSML-1 – Assentamento Santa Maria da Lage, Lote da Sra. Gilene, Poço Verde; AssSML-2 – Assentamento Santa Maria da Lage, Lote do Sr. Duda, Poço Verde; PovCN – Povoado Cacimba Nova, Propriedade do Sr. Almir, Poço Verde; PovBFB – Povoado Beija Flor de Baixo, Propriedade do Sr. Robson, Pinhão; PovEsp – Povoado Espinheiro, Propriedade do Sr. Jarbas, Pinhão; AssEO – Assentamento Edmilson Oliveira, Lote do Sr. Maciel, Carira.