

DESENHOS DE AGROECOSSISTEMAS MULTIFUNCIONAIS SUSTENTÁVEIS E INTENSIVOS

Vanderlise Giongo¹; Alessandra Monteiro Salviano¹; Davi José Silva¹; Tony Jarbas Ferreira Cunha¹; Diana Signor¹; Tatiana Taura¹; Nelci Olzevsky²; Regina Lúcia Félix de Aguiar Lima³; Maria Clea Ferreira Brito⁴

¹ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Semiárido, ² Universidade Federal do Vale do São Francisco, ³ Universidade de Pernambuco, ⁴ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Agroindústria Tropical

As dinâmicas agrícolas vigentes e predominantes no Bioma Caatinga são incapazes de recuperar os impactos ambientais decorrentes da mudança do uso da terra e da cobertura vegetal, muito menos estão estruturadas para mitigar ou se adaptar aos cenários de mudanças climáticas. Essa linha de pesquisa compreende quatro ações basilares: 1) criação de desenhos de Agroecossistemas com a proposta de multifuncionalidade, oferecendo soluções para sistemas intensivos frutícolas e olerícolas irrigados em regiões semiáridas do Brasil e no mundo; 2) análise sistêmica da antroposfera, monitorando a dinâmica dos impactos dos modelos propostos em curto, médio e longo prazo; 3) utilização de modelos preditivos e geotecnologias; 4) ações de disseminação do conhecimento. Na primeira ação foram desenvolvidos 12 modelos de agroecossistemas, seis deles para cultivos anuais e outros seis para cultivos perenes. Esses modelos são decorrentes de trabalhos de pré-seleção de adubos verdes/plantas de cobertura. Num segundo momento, incorporaram-se os estudos com misturas de plantas cultivadas simultaneamente. E, finalmente, para compor as estruturas de multifuncionalidade aplicaram-se duas intensidades de manejo do solo, conceitos de dinâmica de populações, bem como a valoração das espécies nativas como cobertura vegetal, incorporando-as ao sistema produtivo, contrapondo a visão de antagonismos com a de sinergismo. O segundo eixo, que diz respeito a análise sistêmica da antroposfera para avaliar o impacto dos modelos propostos, agrupa uma equipe multidisciplinar integrada com universidades, centros de pesquisa e com ações embrionárias junto à iniciativa privada. São monitorados atributos e características de solo, atmosfera e organismos (plantas e fauna edáfica). Entre alguns indicadores destacamos o estoque de carbono, nitrogênio e fósforo no solo, emissão de gases de efeito estufa, pegada hídrica, pegada de carbono, dinâmica de micronutrientes, curva de absorção de macro e micronutrientes, fixação biológica de nitrogênio, dinâmica de micorrizas, dinâmica da fauna edáfica, produtividade líquida primária, produtividade dos cultivos comerciais, análise econômica e do impacto ambiental. Na terceira frente de atuação, estão os modelos preditivos e as geotecnologias estão permitindo avançar no desenvolvimento dos modelos no tempo e no espaço. Mapas de solo, clima e vegetação estão sendo incorporados aos resultados obtidos para

predição dos impactos dos agroecossistemas em escala regional. A última ação, mas não menos importante, objetiva socializar o conhecimento gerado e fortalecer o protagonismo dos usuários das tecnologias, processos e informações. Agroecossistemas multifuncionais co-dependem de gestores, formadores de opiniões e multiplicadores de uma agricultura que está na vanguarda, garantindo um impacto significativo e positivo sobre as mudanças climáticas (Figura 1). Todas as ações visam, em última análise, formar a base de uma agricultura sustentável e socialmente responsável como modelo de negócio bem posicionado competitivamente no cenário de mudanças de âmbito de consumo de uma população crescente e nutricionalmente carente.

RESULTADOS

- Os agroecossistemas multifuncionais intensivos aumentam a capacidade adaptativa e a resiliência dos sistemas de produção agrícola irrigada de frutícolas e hortícolas no Semiárido brasileiro, mitigando os impactos dos estresses hídrico e térmico, que serão intensificados pelos cenários de mudanças climáticas.
- Benefícios sobre a fixação biológica de nitrogênio, a ciclagem de nutrientes, a diversidade da fauna edáfica, a relação entre micorriza e fósforo e o aumento do conteúdo de água no solo.
- Redução do input de nitrogênio por meio de fertilizantes, diminuição da evapotranspiração, diminuição das pegadas hídrica e de carbono e de outros indicadores de impactos ambientais, além de promover benefícios econômicos para o agricultor.

PRÓXIMAS ETAPAS E RECOMENDAÇÕES

- As ações continuam sendo monitoradas em campo, em experimentos de longa duração no Semiárido brasileiro.
- Os próximos desafios para os estudos são:
 - » Reduzir o aporte de fertilizantes sintéticos;

- » Diminuir, em escala regional, o consumo de água e aumentar a produção primária e o aporte de carbono ao solo;
- » Definir a extensão dos impactos ambientais e econômicos da adoção dos modelos de agroecossistemas multifuncionais sustentáveis em relação aos modelos produtivos vigentes em diferentes cenários de mudança climática em escala regional;
- » Implantar modelos geoespecializados para monitorar sistemas de produção garantindo eficiência e sustentabilidade;
- » Mitigar os impactos dos estresses hídrico e térmico intensificados pelos cenários de mudanças climáticas.

Soluções indicadas para resolução dos desafios:

- Estruturar laboratórios e campos experimentais;
- Registrar os experimentos no banco mundial de experimentos de longa duração;
- Fortalecer parcerias em âmbito nacional e internacional;
- Disponibilizar resultados para a formulação de políticas públicas.

DADOS PUBLICADOS EM:

BRANDÃO, S. da S.; SALVIANO, A. M.; OLSZEWSKIA, N.; GIONGO, V. Green manure contributing for nutrients cycling in irrigated environments of the Brazilian Semi-Arid. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 2, n. 4, p. 519-525, 2017.

CARNEIRO, J. M.; DIAS, A. F.; BARROS, V. da S.; GIONGO, V.; MATSUURA, M. I. da S. F.; FIGUEIREDO, M. C. B. de. Carbon and water footprints of Brazilian mango produced in the semiarid region. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, v. 24, n. 4, p. 735-752, 2019.

FERREIRA NETO, R. A.; FREITAS, A. D. S. de; GIONGO, V.; CAMARGO, P. B.; MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. de S. B. Nitrogen fixation of Poaceae and Leguminosae in a green manure experiment in the Brazilian semiarid region. *Australian Journal of Crop Science*, v. 11, n. 11, p. 1474-1480, Nov. 2017.

Continuação no Anexo

COORDENADORA DO PROJETO

Dra. Vanderlise Giongo

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Semiárido

e-mail: vanderlise.giongo@embrapa.br

Figura 1: Agroecossistema com cultivo perene



Crédito: Vanderlise Giongo