



## **Revisão de literatura de sistemas agrícolas consorciados na perspectiva do uso eficiente da terra (UET)**

*Review of the literature on agricultural systems with a view to the efficient use of land (UET)*

FERREIRA, Joanne Kaline de Oliveira.<sup>1</sup>; SANTIAGO, Fábio dos Santos<sup>2</sup>;  
BLACKBURN, Ricardo Menezes<sup>3</sup>; TEIXEIRA, Cecília Tayse Muniz<sup>4</sup>; SILVA, Juliana  
Melo da<sup>5</sup>; MAURÍCIO, Dayane das Neves<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Diaconia, joanny\_siri@hotmail.com; <sup>2</sup> Diaconia, fabiosantiago@diaconia.org.br; <sup>3</sup> Diaconia, ricardo@diaconia.org.br; <sup>4</sup> Diaconia, taysemuniz@hotmail.com; <sup>5</sup> Diaconia, jln.melo@outlook.com;

<sup>6</sup> Diaconia, nevesdayane@hotmail.com;

### **Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica.**

**Resumo:** As irregularidades de chuvas e riscos de perda de safra no semiárido do Nordeste brasileiro são desafios nos sistemas agrícolas. É nesse contexto que o Projeto Algodão em Consórcio Agroecológicos, coordenado pela Diaconia, com apoio do Instituto C&A, e em parceria com Embrapa Algodão, UFS e ONGs, vem assessorando famílias agricultoras no desenvolvimento do algodão em consórcios agroecológicos no semiárido. O objetivo do trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre sistemas consorciados, visando a reflexão do uso eficiente da terra (UET). A metodologia adotada foi a busca em artigos científicos em sistemas consorciados. Os consórcios de plantas têm sido efetivos, tendo em vista que o UET se mostra maior em relação aos monocultivos. Os cultivos consorciados e em combinações específicas de plantas podem proporcionar melhor aproveitamento do espaço, da água e dos nutrientes pelas plantas, proporcionando maiores índices de UET em relação aos monocultivos.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Policultivo; Agricultura familiar.

**Keywords:** Agroecology; Polyculture; Family farming.

### **Introdução**

A região do semiárido do Nordeste brasileiro é caracterizada pela escassez de água e vulnerabilidade climática, evaporação média anual superior a 2.000 mm, temperatura média elevada (23 a 27 °C), insolação média de 2.880 h/ano e precipitações pluviais irregulares, em torno de 500 a 600 mm/ano (SUDENE, 1996).

Neste contexto, as famílias agricultoras enfrentam desafios de resiliência dos sistemas agrícolas na manutenção da capacidade produtiva solo ao longo do tempo.

As irregularidades de chuvas e riscos de safras agrícolas no semiárido são desafios para os sistemas agrícolas, que devem buscar alternativas capazes de proporcionar maior sustentabilidade e produtividade de alimentos, forragens e sementes.

Os sistemas consorciados preconizam a redução de riscos de perda, maior aproveitamento da unidade de produção e maior retorno econômico, além de



constituir alternativa viável para aumentar a oferta de alimentos. (ANDRADE et al., 2001).

Os sistemas agroecológicos apresentam características importantes, uma delas se destaca pela diversidade de culturas vegetais, isto é, plantio em consórcio conhecido também como policultivos. Segundo Santos (2008), o sistema de policultivo pode ajudar a reverter o quadro de degradação ambiental que atinge boa parte dos municípios da região semiárida.

É nesse contexto que o Projeto Algodão em Consórcio Agroecológicos, coordenado pela Diaconia, com apoio do Instituto C&A, e em parceria com Embrapa Algodão, Universidade Federal de Sergipe (UFS) e organizações da sociedade civil (ONGs), vem assessorando famílias agricultoras no desenvolvimento do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum L*) em consórcios agroecológicos na perspectiva de convivência com o Semiárido nordestino.

O objetivo do trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre os sistemas agrícolas consorciados, visando a reflexão do uso eficiente da terra em policultivos. A partir disso, será base teórica para os estudos que estão em curso sobre a eficiência o uso da terra (UET) do algodão (*Gossypium hirsutum L*) em consórcios agroecológicos no Semiárido nordestino.

## **Metodologia**

A revisão de literatura se deu a partir da busca de artigos científicos voltados para a sustentabilidade dos sistemas consorciados, através de periódicos, congressos e livros. A pesquisa foi enfatizada nos temas relacionados aos cultivos em regime de policultivos e UET.

## **Resultados e Discussão**

O sistema consorciado pode constituir-se numa estratégia viável e acessível, estabelecendo-se um sistema alternativo de cultivo, possibilitando um maior ganho, seja pelo efeito sinérgico ou compensatório de uma cultura sobre a outra, como também pelo menor impacto ambiental, em relação à monocultura (REZENDE et al., 2002).

Segundo BALASUBRAMANIAN & SEKAYANGE (1990), o sistema de cultivo consorciado tem sido apontado como fator fundamental na manutenção de pequenas propriedades agrícolas, sendo considerado componente de sistemas agrícolas mais sustentáveis, uma vez que nestas associações de culturas o objetivo tem sido maximizar a utilização e manutenção dos recursos ambientais. MONTEZANO & PEIL (2006).



Os sistemas consorciados proporcionam maior diversidade de nichos e recursos que estimulam a agrobiodiversidade, melhorando a ciclagem de nutrientes e estimulando os processos naturais de controle de pragas e doenças. Acredita-se que, ao cultivar espécies com diferença quanto ao ciclo, ao porte, com sistema radicular distinto que explorem diferentes perfis de solo e com necessidades nutricionais específicas, é possível assegurar maior estabilidade de produção e melhor eficiência no uso do solo (ALTIERI & LIEBMAN, 1986).

Trabalhos experimentais têm apontado maior eficiência na utilização da terra por sistemas consorciados, em relação às monoculturas correspondentes (MACHADO et al, 1984). Segundo Ferreira (2014), as pesquisas direcionadas à produtividade de culturas em sistemas consorciados ou de integração são importantes para assegurar bons rendimentos e o uso eficiente e sustentável dos solos agrícolas.

Em sistemas consorciados, o UET é definido como sendo a área de terra requerida no monocultivo para se obter a mesma produção do sistema consorciado (GLIESSMAN, 2000). De acordo com Willey (1979) e Trenbath (1979), é possível determinar a UET através da expressão matemática abaixo:

$$UET = \sum_{i=1}^m \frac{Y_i}{Y_{ii}}$$

Onde:

$Y_i$  = rendimento da cultura em consórcio, Kg/ha;

$Y_{ii}$  = rendimento da cultura solteira, Kg/ha.

Os consórcios de plantas em sistema de produção têm sido efetivos, tendo em vista que o UET se mostra maior. A estratégia de implantar sistemas consorciados no Semiárido nordestino é um fator importante, haja vista os desafios da produção em função da instabilidade pluviométrica.

A eficiência do sistema de produção depende do efeito sinérgico das espécies escolhidas para o consórcio. Távora et al (2007) observaram que o consórcio de feijão caupi (*Vigna unguiculata* L), correspondendo a 25% da área plantada, e sorgo granífero (*Sorghum vulgare* L) a 75% o UET obtido foi de 1,35, indicando que há um aumento de produção 35% comparado com os cultivos em monocultivo.

Távora et al (2014) observaram que as combinações de plantas influenciaram o UET, onde estabeleceram um consórcio com feijão caupi (*Vigna unguiculata* L), correspondendo a 75% da área, e o sorgo granífero (*Sorghum vulgare* L), em 25%, que acarretou o UET igual a 0,87, inferindo-se que o UET não se mostrou eficiente (UET menor que 1) quando a maior concentração da área foi ocupada por feijão caupi (*Vigna unguiculata* L), mesmo em regime de consórcio.

SANTIAGO et al (2014) realizaram estudos com apenas um tipo de consórcio, mas em 4 sistemas agrícolas diferentes (1,2,3 e 4), constaram que os sistemas apresentaram o UET maior que 1, evidenciando que há um efeito benéfico entre as



espécies cultivadas e o uso e manejo dos consórcios podem proporcionar valores de UET maiores. Os valores de UET obtidos nos sistemas 1, 2, 3 e 4 foram 1,06, 2,10, 1,70 e 2,72, respectivamente, mostrando que foram 6%, 110%, 70% e 172% mais produtivos quando comparados aos monocultivos.

## Conclusões

Os cultivos consorciados com combinações específicas de plantas podem proporcionar melhor aproveitamento do espaço, da água e dos nutrientes pelas plantas, proporcionando maiores índices de UET em relação aos monocultivos. Deve ser uma estratégia a ser adotada no Semiárido do Nordeste do Brasil, de modo a diminuir os riscos de perda de safra.

## Referências bibliográficas

ALTIERI, M.; LIEBMAN, M. Insect, weed and plant disease management in multiple cropping system. In: **FRANCIS, C.A. Multiple cropping system**. New York: Mcmillan, 1986. p. 183- 218.

Andrade, M. J. B.; Morais, A. R.; Teixeira, I. R.; Silva, M. V. Avaliação de sistemas de consórcio de feijão com milho pipoca. **Ciência e Agrotecnologia**, v.25, p.242-250, 2001.

BALASUBRAMANIAN, V.; SEKAYANGE, L. Area harvests equivalency ratio for measuring efficiency in multiseason intercropping. **Agronomy Journal**, Madison, v.85, p.519-522, 1990.

FERREIRA, E. A. et al. Desempenho e uso eficiente da terra de modalidades de consorciação com milho e forrageiras. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 3, p. 22-29, jul. – set., 2014.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Universidade, UFRGS, 2000. 653p.

MACHADO, C.M.N.; FLECIC, N.G.; SOUZA, R.S. Eficiência na utilização da terra e rendimento das culturas em consórcio. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 19(3): 317-27, 1984.

REZENDE, B.L.A.; CANATO, G.H.D.; CECÍLIO FILHO, A.B. Consorciação de alface e rabanete em diferentes espaçamentos e épocas de estabelecimento do consórcio, no inverno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., **Resumos...**, Uberlândia. v.20, n.2, 2002. 1 CD-ROM.

SANTIAGO, F. dos S.; BLACKBURN, R. M.; DIAS, I. C. G. M.; JALFIM, F. T.; PINHEIRO, M. R. de A. Índice de eficiência do uso da terra em consórcios

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



agroecológicos no Semiárido nordestino. **VI CONGRESSO SOBRE USO E MANEJO DO SOLO**, Recife (Pernambuco, Brasil), 2014.

SANTOS, A. S. Vulnerabilidades socioambientais diante das mudanças climáticas projetadas para o semiárido da Bahia. 2008. 153 f. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade de Brasília.

SUDENE. **Pacto Nordeste**: ações estratégicas para um salto do desenvolvimento regional. Recife, 1996. 77p.

TÁVORA, F. J. A F.; SILVA, C. S. A da S.; BLEICHER, E. Sistemas de consórcio do milho, sorgo e feijão-caupi em séries de substituição. **R. Bras. Agrociência**, Pelotas, v.13, n.3, p. 311-317, jul-set, 2007.

TREBATH, B. R. Plant interactions in mixed crop communities. In: **AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY**. Multiple cropping. Madison, 1979 p. 126- 169.

WILLEY, R. W. Intercropping – its importance and research needs. **Part 1. Competition and yield advantages**. Field Crop Abstracts, v. 32, n. 1, p. 1-10, 1979.