

14429 - Análise de benefício/custo de Sistema Agroflorestal (SAF) experimental com adição de resíduos orgânicos no Semiárido Cearense

Analysis of the benefit/cost of experimental Agroforestry System - SAF with addition of organic waste in Semiarid of Ceará

ZIEGLER, Henrique R. S.¹; ARAÚJO FILHO, João A.; DONATTI, Ramon³;
BARBOSA, Mônica M.⁴; OLIVEIRA, Vlândia P. V.⁵

1 Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente do Estado do Ceará - CONPAM, henrique.ziegler@conpam.ce.gov.br; 3 Universidade Estadual vale do Acaraú – UVA, joaoambrosiof@gmail.com; 3 CONPAM, ramon.donatti@conpam.ce.gov.br; 4 Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – UFC. 5 PRODEMA – UFC, vladia.ufc@gmail.com

Resumo: Estudos específicos sobre a viabilidade financeira de investimento em SAFs, como alternativa para a diversificação da produção e renda ainda são escassos. O objetivo deste trabalho foi analisar quatro tratamentos utilizando SAFs e um modelo tradicional itinerante de queimada, no quinquênio 2008/2012, na localidade do Cajueiro do Boi, Município de Bela Cruz/CE, Semiárido Cearense. Os resultados demonstram viabilidade econômico-financeira com recuperação do investimento menor do que quatro anos, concluindo que os SAF's geram valor na produção. O melhor custo benefício se deu no tratamento D.

Palavras-chave: Agroecologia; Desenvolvimento Rural Sustentável; Viabilidade econômico-financeira; Manejo e conservação de solo.

Abstract Specific studies on the financial viability of investment in agroforestry systems as an alternative to diversify production and income are scarce. The aim of this study was to analyze four treatments using AFS and a traditional itinerant burned, the five year period 2008/2012, in the town of Cajueiro do Boi, Municipality of Bela Cruz / CE, Semiarid Ceará. The results demonstrate economic feasibility with payback less than four years, concluding that the SAF's create value in production. The best value occurred in the treatment D.

Keywords: Agroecology, Sustainable Rural Development; economic and financial viability, management and soil conservation.

Introdução

Os Sistemas Agroflorestais – SAF's referem-se a um conjunto de tecnologias e sistemas de uso da terra, onde espécies florestais são utilizadas em conjunto com as culturas agrícolas e/ou atividades pecuárias numa mesma área, dentro de um arranjo espacial e/ou sequência temporal (INTERNATIONAL COUNCIL OF RESEARCH IN AGROFORESTRY - ICRAF, 1998).

Araújo Filho et al. (2010) afirmam que os sistemas de produção agroflorestais procuram simular os ecossistemas naturais e, com isso, buscam produzir em harmonia com a natureza, com base na conservação dos recursos naturais renováveis, resultando em melhoria da produtividade e sustentabilidade da produção.

No Brasil, as pesquisas realizadas em SAFs abordam os aspectos biofísicos, ecológicos e sociais em sua maioria, deixando um vazio em relação aos aspectos financeiros e, a procura por essas informações escassas tem crescido em função

das alternativas de diversificação de produção e renda proporcionada pelos SAF's (OLIVEIRA, 2009; WADT et al., 2005).

Analisando financeiramente projetos com SAFs, Silva (2000) e Santos (2000) confirmaram que as associações de cultivos arbóreos, perenes e anuais proporcionam uma rápida recuperação do capital investido, com geração de renda imediata nos primeiros anos pela comercialização de culturas agrícolas de ciclos curto e médio, venda dos produtos pecuários, e ao longo da duração do sistema com a venda de diversos produtos, havendo destaque para a produção de madeira.

Portanto, o objetivo geral do presente estudo foi verificar a viabilidade econômico-financeira de cinco modelos de produção agroflorestal no litoral norte do Estado do Ceará.

Metodologia

O experimento foi estabelecido em área de 0,5 hectares em uma fazenda privada na localidade do Cajueiro do Boi, Município de Bela Cruz, litoral Norte do Ceará, a aproximadamente 3° 00' latitude sul, 40° 17' longitude oeste, a 46 metros acima do nível do mar, em um Argissolo, com horizonte A de textura arenosa, em relevo suave ondulado. Apresenta o Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (IPECE, 2012), em bom estado de conservação, com predominância de espécies arbóreas. O clima da região é do tipo BShw' (MILLER, 1971), semiárido com concentração das chuvas em março e abril. A média das precipitações pluviais é de 1.000 mm.

Com início em 2008, o SAF sofreu raleamento da vegetação (ARAÚJO FILHO, 1992), sendo composto de 200 árvores por hectare de vegetação nativa e cultivo através de aléias (leiras) de gliricídia, caju, milho (plantio de 3m x 0,4m) consorciado com feijão (plantio de 0,5m x 1m). O SAF recebeu os seguintes tratamentos: Testemunha (A), Esterco (B), Bagana (C) e Esterco + Bagana (D) e o Testemunho Regional (E). No tratamento A o cultivo se deu em condições do SAF sem adição de insumos. No tratamento B, foi adicionado esterco ovino não curtido, ou seja, in natura, no momento do plantio, na quantidade de 116 g para cada cova de milho. No tratamento C, o solo foi recoberto com a bagana da folha da carnaúba (*Copernicia prunifera*) na proporção de 16 ton/ha. O tratamento D foi uma combinação dos tratamentos B e C. No Tratamento E através do modelo tradicional de agricultura itinerante de queimada, foi cultivada por 2 anos e, depois, seguiu para outra área. Esses tratamentos foram repetidos de 2008 até 2012, com a realização de manejos, como coroamento das culturas, capinagem e manejo das rebrotas, além da incorporação de gliricídia (2011 e 2012).

As análises econômico-financeiras da produção agroflorestal foram elaboradas incluindo os cinco tratamentos, durante os cinco anos de pesquisa, por meio da estimativa da totalidade dos fluxos de benefícios e custos (B/C) do projeto. Também utilizou-se o cálculo payback descontado, que considera o valor do dinheiro no tempo e utiliza uma taxa de desconto para trazer para o valor presente os recebimentos de caixa.

Resultados e discussões

Tabela 1 – Fluxo de caixa financeiro dos cinco tratamentos utilizando Sistemas Agroflorestais (SAFs) analisados, no quinquênio 2008/2012, na localidade do Cajueiro do Boi, Município de Bela Cruz/CE.

Custos	2008					2009					2010					2011					2012				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Compra de sementes de gliricídia	7,50	7,50	7,50	7,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Implantação Aléias	12,50	12,50	12,50	12,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Raleamento	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70,00
Retirada de madeira útil	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desmatamento	-	-	-	-	80,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80,00	-	-	-	-	-	80,00	-	-	-	80,00
Queima	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,50	-	-	-	-	-	12,50	-	-	-	12,50
Compra sementes de milho	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,00
Compra Esterco	-	13,95	-	13,95	-	-	13,95	-	13,95	-	-	13,95	-	13,95	-	-	13,95	-	13,95	-	-	13,95	-	13,95	-
Compra Bagana	-	-	75,00	75,00	-	-	-	75,00	75,00	-	-	-	75,00	75,00	-	-	-	-	-	-	-	-	75,00	75,00	-
Aplicação Bagana	-	-	37,50	37,50	-	-	-	37,50	37,50	-	-	-	37,50	37,50	-	-	-	-	-	-	-	-	37,50	37,50	-
Plantio do cajá	2,50	2,50	2,50	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manejo de rebrotas	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	10,00	10,00	10,00	10,00	20,00	10,00	10,00	10,00	10,00	20,00	10,00	10,00	10,00	10,00	20,00
Capina	60,00	60,00	7,50	7,50	60,00	60,00	60,00	7,50	7,50	60,00	60,00	60,00	7,50	7,50	60,00	60,00	60,00	25,00	25,00	60,00	60,00	60,00	7,50	7,50	60,00
Compra de sementes de cajá	3,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantio de milho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50
Colheita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,50	12,50	12,50	12,50	-	12,50	12,50	12,50	12,50	-	12,50	12,50	12,50	12,50	-
Remuneração da terra	3,00	3,00	3,00	3,00	-	3,00	3,00	3,00	3,00	-	3,00	3,00	3,00	3,00	-	3,00	3,00	3,00	3,00	-	3,00	3,00	3,00	3,00	-
Total	228,13	238,95	285,00	298,95	279,50	83,00	96,95	143,00	156,95	92,50	98,00	111,95	158,00	171,95	267,00	98,00	111,95	63,00	76,95	92,50	190,50	111,95	158,00	171,95	267,00

Benefícios	2008					2009					2010					2011					2012					
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	
Venda de madeira	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Venda de milho	29,38	55,00	73,13	78,13	28,13	19,38	44,38	95,00	120,00	17,50	4,44	10,50	21,09	29,17	5,83	25,07	38,81	78,80	98,45	23,75	0,16	0,88	8,48	21,45	-	
Venda de forragem	3,06	5,21	6,73	7,15	2,95	2,22	4,32	7,73	10,67	2,06	8,04	13,44	20,24	25,81	1,06	24,51	32,01	62,38	66,50	2,59	0,61	1,42	12,16	21,70	0,59	
Venda de feno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,25	11,25	28,13	28,13	-	11,25	11,25	28,13	28,13	-	
Variação patrimonial - Ganho de peso dos animais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,00	18,00	45,00	45,00	-	18,00	18,00	45,00	45,00	-	
Venda de castanha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48,90	48,90	48,90	-	
Remuneração da M.O. familiar	202,50	202,50	187,50	187,50	267,50	80,00	80,00	65,00	65,00	92,50	95,00	95,00	80,00	80,00	255,00	95,00	95,00	60,00	60,00	92,50	107,50	95,00	80,00	80,00	255,00	
Remuneração do capital investido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	193,88	-
Total	272,44	300,21	304,86	310,28	336,08	101,60	128,70	157,73	195,67	112,06	108,47	118,94	121,33	134,98	261,69	173,83	195,08	272,31	298,08	118,84	137,51	173,23	220,65	436,84	255,59	
Fluxo Líquido (B-C)	44,31	61,26	19,86	11,33	56,58	18,60	31,75	14,73	38,72	19,56	10,47	6,99	- 36,67	- 36,97	- 5,31	75,83	83,13	209,31	221,13	26,34	- 52,99	61,28	62,65	264,89	- 11,41	

Fonte: elaborado pelo autor. Resultados mostrados por faixa (1/8 de hectare).

A partir dos dados da Tabela 1, constata-se que a situação base apresenta bons indicadores para a modalidade de atividade financeira, a relação benefício/custo é confortável na maioria dos tratamentos. Assim, a presente análise demonstra que o projeto gera “valor econômico” para a sociedade, recomendando-se, portanto, a sua execução. Esses índices estão de acordo com os verificados por França et al. (2006).

Apesar da maior seca registrada ter ocorrido em 2012, último ano de análise dos tratamentos, os fluxos B/C foram maiores devido o acúmulo dos benefícios gerados nos anos anteriores (2008 – 2011). O fluxo B/C apresentaram diferenças em todos os tratamentos, sendo o tratamento D (esterco e bagana) com maior fluxo B/C (254,89), ou seja, com maior viabilidade econômica-financeira. O tratamento testemunha A, sem adição de esterco e bagana, apresentou menor viabilidade econômica-financeira (-52,99), devido o fato dos custos com o manejo de capina, rebrotas e coroamento, estarem acumulados e não serem tão produtivos por falta da aplicação desses insumos. O tratamento E atingiu um fluxo de -11,41, resultado que também demonstra inviabilidade, devido principalmente ao fato do manejo itinerante, que proporciona o aumento dos custos. Já os Tratamentos B (61,28) e C (62,65), apresentaram resultados bem próximos e viáveis, não havendo grande diferença em relação ao B/C do uso da bagana e do esterco. Porém, a partir do uso conjunto destes dois insumos orgânicos em SAF, a viabilidade econômica-financeira é aumentada de maneira significativa como observado no Tratamento D.

O projeto mostrou viabilidade econômica superior à remuneração da caderneta de poupança, tendo um desconto do *payback* de 3,24 anos, ou seja, o prazo de recuperação do investimento é menor do que quatro anos, conforme observado por Silva (2000) e Santos (2000), onde as associações de cultivos arbóreos, perenes e anuais proporcionam uma rápida recuperação do capital investido.

Conclusões

Dentro da perspectiva aqui apresentada, observa-se que a produção agroflorestal com adição de resíduos orgânicos (bagana e o esterco) na localidade do Cajueiro do Boi, Município de Bela Cruz, Estado do Ceará, são totalmente viáveis, tanto do ponto de vista financeiro, como do ponto de vista econômico ou social, podendo trazer geração de valor principalmente para os pequenos produtores rurais, justificando ainda mais programas que estimulem a produção agroflorestal.

Referências bibliográficas:

ARAÚJO FILHO, J.A. **Manipulação da vegetação lenhosa da Caatinga para fins pastoris**. Sobral: Embrapa-CNPC, 1992. 18p. (Embrapa-CNPC. Circular técnica, 11).

ARAÚJO FILHO, J. A. ; SILVA, N. L. ; FRANÇA, F. Mavignier. C ; CAMPANHA, M. M. ; SOUSA NETO, J. M. **Sistema de Produção Agrossilvipastoril no Semiárido do Ceará. Fortaleza, CE: Governo do Estado do Ceará - Secretaria de Recursos Hídricos, 2010 (Cartilhas temáticas).**

CAMPOS, ROBERIO TELMO. **Tipologia dos Produtores de Ovinos e Caprinos do Estado do Ceará**, Fortaleza: Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, 2001. 80 p.

IPECE. **Perfil Básico Municipal Bela Cruz**, 2012. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm2012/Bela_Cruz.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2013.

INTERNATIONAL COUNCIL OF RESEARCH IN AGROFORESTRY (ICRAF). Resources for agroforestry diagnosis and design. Nairobi, 1998. 110p.

MILLER, A. **Meteorology**. 2.ed. Columbia, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company, 1971. 154p.

OLIVEIRA, T. C. de. **Caracterização, Índices Técnicos e Indicadores de Viabilidade Financeira de Consórcios Agroflorestais**. Dissertação de Mestrado em Produção Vegetal, Universidade Federal do Acre – UFAC, Rio Branco – AC, 83 f., 2009.

PLENA. **Projeto Jacaré-Curituba: análise econômico-financeira**. Plena Consultoria de Engenharia, Belo Horizonte, 2005.

SANTOS, M. J. **Avaliação Econômica de Quatro Modelos Agroflorestais em Áreas Degradadas por Pastagens na Amazônia Ocidental**. 2000. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2000.

SILVA, I. C. Viabilidade agroeconômica do cultivo do cacaueteiro (*Theobroma cacao L.*) com o açazeiro (*Euterpe oleracea L.*) e com a pupunheira (*Bactris gasipaes Kunth*) em sistema agroflorestal. **Floresta**, v. 31, n. 1/2, p. 167-168, 2000.