



Performance econômica e ambiental de agricultura agroflorestal e convencional no município de Nova Olinda-CE

Economic and environmental performance of agroforestry and conventional agriculture in the city of Nova Olinda-CE

Teresinha Teixeira da Silva^{1*}, Marcos Antonio Drumond², Ivonete Alves Bakker³, Severino Manuel da Silva⁴

Resumo: Inúmeras experiências agrícolas alternativas surgiram no sertão nordestino. Com bons resultados, essas experiências agroflorestais expandiram-se para outras áreas, como, por exemplo, a Chapada do Araripe, no Ceará, Brasil. Este estudo teve como objetivo comparar os benefícios econômicos e ambientais de um sistema agroflorestal (SAF) em relação à agricultura convencional, no município de Nova Olinda-CE. A pesquisa foi realizada em uma propriedade que desenvolve o SAF comparando com uma que emprega a agricultura convencional. Utilizou-se, no estudo, a análise descritiva. Nos aspectos econômicos, foram avaliados: Valor Bruto de Produção (VBP), Custos na produção (CP), Lucro Bruto (LB) e Relação Benefício/Custo (B/C). Na performance ambiental, utilizaram-se os parâmetros do Guia do Meio Ambiente para o Produtor Rural, elaborado pelo Banco do Nordeste. Para o teor de fertilidade do solo, foram colhidas amostras de solos de acordo com a metodologia da Embrapa. Os resultados mostraram que o SAF possibilita melhor convivência com as adversidades climáticas do semiárido. O SAF estudado superou, em viabilidade econômica, a agricultura convencional. Onde é desenvolvido o SAF, possui boa performance ambiental, na agricultura convencional, essa performance é baixa.

Palavras-chave: Sertão Nordestino. Experiências Agrícolas. Sustentabilidade. Sistema Agroflorestal.

Abstract: Numerous alternative agricultural experiments emerged in the northeastern backlands. With good results, these agroforestry experiences have expanded to other areas, for example, the Chapada do Araripe, in Ceara, Brazil. This study has as objective to compare the economic and environmental benefits of an agroforestry system (AFS) in relation to the conventional agriculture in the city of Nova Olinda-CE. This study was carried out on a property which develops the AFS comparing to another property which uses the conventional agriculture. Descriptive analysis was used in this research. Considering the economic aspects, Gross Production Value (GPV) Costs in the Production (CP) Gross Profit (GP) and Benefit-Cost ratio (B-C) were evaluated. Regarding the environmental performance, parameters from the Environmental Guide for the Rural Producer, which were designed by the Brazilian bank named Banco do Nordeste, were utilized. For the soil fertility content, soil samples were collected according to Embrapa methodology. The results showed that the AFS enables better interaction with climatic adversities of the semi-arid. The studied AFS surpassed conventional agriculture in economic viability. The performance found where AFS is developed is good; however in the conventional agriculture, this performance is low.

Keywords: Northeastern backlands. Agricultural experiences. Sustainability. Agroforestry System.

* Autor para correspondência.

Recebido para publicação em 19/11/2015; aprovado em 21/12/2015

¹ Geógrafa, M.Sc. em Ciências Florestais, UFCG, Patos, PB, Brasil — tteresinha@hotmail.com

² Eng. Florestal, Dr. em Ciências Florestais, EMBRAPA, Petrolina, PE; marcos.drumond@embrapa.br

³ Eng. Florestal, Dra. em Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, UFCG, Patos, PB; ivonete@cstr.ufcg.edu.br

⁴ Eng. Agrônomo e Zootecnista, M.Sc. em Sistemas Agrosilvopastoris, UFCG, Patos, PB; s.manueldasilva@ifrr.edu.br

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade constitui-se um desafio presente em todos os campos de atuação humana, exigindo uma redefinição de conceitos e daqueles modelos de produção elaborados unicamente observando o retorno econômico (GLIESSMAN, 2005). A crise ambiental tem contribuído para questionar a racionalidade e os paradigmas teóricos, que, até então, impulsionaram e legitimaram o crescimento econômico. A sustentabilidade ecológica surge como instrumento normativo, objetivando reconstruir a ordem econômica, de forma a garantir as condições necessárias à sobrevivência humana (LEFF, 2002).

No campo, as práticas agrícolas têm contribuído para aumentar a crise ambiental. Buscar modelos alternativos é uma necessidade para atenuar essa crise (BARROS; SILVA, 2010). A agroecologia apresenta-se como modelo sustentável, possibilitando a utilização racional dos recursos naturais, garantindo-os às gerações futuras (LEFF, 2002).

Gliessman (2005) afirma que a agroecologia despontou a partir da década de 1980, resultante da junção entre Ecologia e Agronomia, acrescentando que, desde aquela época, a agroecologia tem contribuído para o desenvolvimento da sustentabilidade na agricultura.

A agricultura agroecológica produz benefícios; a agricultura convencional causa impactos negativos, como degradação, salinização e compactação do solo, contaminando-o com agrotóxicos, reduzindo sua fertilidade, deixando-o susceptível à erosão (BARBOZA et al., 2012).

Entende-se por agricultura agroflorestal a prática agrícola que não utiliza queimadas no preparo da terra, sem uso de agrotóxicos ou fertilizantes químicos. Usa-se o plantio direto, sendo este consorciado com frutíferas e espécies florestais.

Por agricultura convencional considerou-se a prática de queimadas no preparo da terra, uso de insumos (agrotóxicos, adubos químicos) e a que não utiliza técnicas agroflorestais em sua propriedade.

No Nordeste brasileiro, tem-se privilegiado a agricultura convencional. Segundo Caporal (2009), esta apresenta as seguintes características básicas: a) controle químico de pragas; b) irrigação e manipulação genética das plantas; c) monocultura; d) uso de adubos inorgânicos; e) uso intensivo do solo. É desenvolvida na agricultura local dessa região do Brasil, promovendo o desmatamento e utilizando o fogo, uma iniciativa secular, que tantos prejuízos tem trazido para o meio ambiente nordestino.

Buscando amenizar os problemas socioambientais dessa região, várias organizações não governamentais, universidades e empresas de pesquisa vêm desenvolvendo projetos agroecológicos, por reconhecerem que "a agroecologia oferece as bases para a modificação dos sistemas de produção que causam degradação social e ecológica, por meio do desenho ou redesenho de sistemas, dentro do conceito da sustentabilidade" (BRASIL, 2006, p. 26).

Com base nos resultados negativos da agricultura convencional e considerando-se os benefícios e a interação positiva entre o homem e o meio ambiente, pela adoção das práticas agroecológicas, tem-se privilegiado a transição daquele para este sistema de produção, objetivando não

somente ganhos econômicos como também contribuir com a sustentabilidade (BARBOZA et al., 2012).

No Nordeste brasileiro, começou com experiências dispersas pelo sertão, com projetos vinculados a organizações não governamentais e por instituições ligadas à Igreja Católica. Os bons resultados dessas experiências levaram à expansão das práticas agroflorestais, que passaram a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico de algumas regiões nordestinas, como, por exemplo, da Chapada do Araripe, no Ceará (FEITOSA; FRANCA, 2009).

Os resultados positivos consolidaram a utilização dos Sistemas Agroflorestais na região do Cariri cearense, servindo para mostrar ao agricultor que o sistema agroflorestal aumenta a produtividade biológica do solo, altera seu enfoque produtivo e gera mais renda, quando comparado à agricultura convencional.

Este estudo teve como objetivo comparar os benefícios econômicos e ambientais de um sistema agroflorestal em relação à agricultura convencional, no município de Nova Olinda-CE.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no município cearense de Nova Olinda, localizado na microrregião do Cariri Nova Olinda e integra a Região Metropolitana do Cariri, criada pela Lei Complementar N°78, de 26 de junho de 2009. A sede do referido município encontra-se a 566 km de distância de Fortaleza, capital do estado, de onde seu acesso é facilitado através da BR - 116, e, posteriormente pelas CEs 385, 060/122 e 292 (FEITOSA; FRANCA, 2009).

Nova Olinda limita-se, ao norte, com os municípios de Farias Brito e Altaneira, ao sul e ao oeste, com Santana do Cariri e, ao leste, com o município de Crato (CPRM, 2005).

Possuindo uma área de 179 km², o município de Nova Olinda apresenta um relevo irregular, sendo parte integrante da Chapada do Araripe, apresentando altitude média que varia de 850 (na própria Chapada) a 475 m, onde está localizada sua sede (7° 05' 30'' S e 39° 40' 50'') (IPECE, 2011).

A população de Nova Olinda é de 14.256 habitantes, sendo 7.020 homens (49,24%) e 7.236 mulheres (50,76%) (IBGE, 2010) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. O referido município apresentou um Índice de Desenvolvimento Social de Resultado de 0,406, em 2008. Seu IDH, na avaliação promovida em 2000, foi de 0,637, dando-lhe a 78ª posição no *ranking* estadual dentre os municípios cearenses (IPECE, 2011).

O município de Nova Olinda apresenta as seguintes características ambientais: Relevo com depressões sertanejas e Chapada do Araripe; Solos Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo; Terra Roxa Estruturada Similar e Vertissolo; Vegetação com Floresta Cauducifólia Espinhosa, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular e Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa; e Bacia Hidrográfica do Alto Jaguaribe (IPECE, 2011).

De acordo com Mendonça et al. (2008), o clima do município varia, respectivamente, de tropical quente subúmido a tropical quente semiárido. As temperaturas médias registradas em Nova Olinda variam de 24 °C (Serra

do Araripe) a 32 °C (na sede). A média pluviométrica anual é de 683 mm, abaixo, portanto, da média registrada no Estado do Ceará (IPECE, 2011).

A unidade experimental constituiu-se de duas fazendas, sendo elas, o sítio Taboleiro e o sítio Patos.

O Sítio Taboleiro (7°04'29"S e 39°39'17"W), possui aproximadamente dezoito hectares, dos quais dois são destinados ao sistema agroflorestal (SAF), que é desenvolvido no entorno da residência do agricultor e que pode ser classificado como horto caseiro e misto. A produção dessa área é utilizada para suprir as necessidades dos residentes, e o excedente é comercializado. Trata-se de um SAF complexo, apresentando muitos estratos e uma variedade significativa de espécies florestais, frutíferas e medicinais, com produção escalonada ao longo de todo o ano.

O Sítio Patos (7°04'38"S e 39° 39' 23"W) é uma propriedade que nos últimos 40 anos, vem fazendo uso da agricultura convencional, . Trata-se de uma área de terra de cerca de 80 hectares (vizinha ao Sítio Taboleiro), onde, numa área de aproximadamente cinco hectares, cultivam-se milho e feijão. Parte dessa propriedade é arrendada para outros usuários plantarem milho, feijão e fava. Numa pequena área de baixo, os rendeiros plantam arroz. Seguindo um costume regional, o pagamento da renda é feito com parte da própria produção. Procedida a colheita, a área é utilizada para a pastagem animal.

A pesquisa foi realizada nos meses de novembro de 2011 a março de 2012, nas propriedades rurais pertencentes aos agricultores do Sítio Taboleiro e do Sítio Patos, sendo que o primeiro desenvolve agricultura agroflorestal e o segundo pratica a agricultura convencional.

Utilizou-se, no presente estudo, a análise descritiva, oportunidade em que se agruparam em tabelas as informações obtidas dos agricultores familiares, levando em consideração as variáveis econômica e ambiental, consideradas relevantes dentro dos estudos acerca da sustentabilidade do sistema agroflorestal e da agricultura convencional.

A análise dos aspectos econômicos foi a partir de uma adaptação da metodologia usada por Pelinski e Guerreiro (2004). No presente trabalho, foram avaliadas as seguintes variáveis:

Valor Bruto de Produção (VBP): foi constituído através da multiplicação da quantidade produzida pelo preço do produto. Custos na produção (CP): corresponde a todos os gastos efetuados com a produção no período. Lucro Bruto

(LB): correspondem ao valor bruto da produção menos os custos na produção. Relação Benefício/Custo (B/C): corresponde ao lucro (benefício) bruto da produção dividido pelos custos na produção. A atividade que apresentar maior valor, na relação Benefício/Custo, será a mais economicamente viável.

A análise ambiental foi promovida através do cálculo de performance ambiental, partindo dos parâmetros apresentados no Guia do Meio Ambiente para o Produtor Rural, do Banco do Nordeste (1999). Na coleta de dados, foram usados sete questionários. Após a aplicação desses questionários, a performance ambiental foi calculada pela forma descrita pelo Guia do Meio Ambiente Para o Produtor Rural, publicado pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB, 1999).

Tabela 1. Faixas de Performance Ambiental

FAIXAS	PEFORMANCE
INFERIOR a 30 %	CRÍTICA
ENTRE 30 e 50 %	BAIXA
ENTRE 50 e 70 %	MÉDIA
ENTRE 70 e 90 %	BOA
SUPERIOR a 90 %	IDEAL

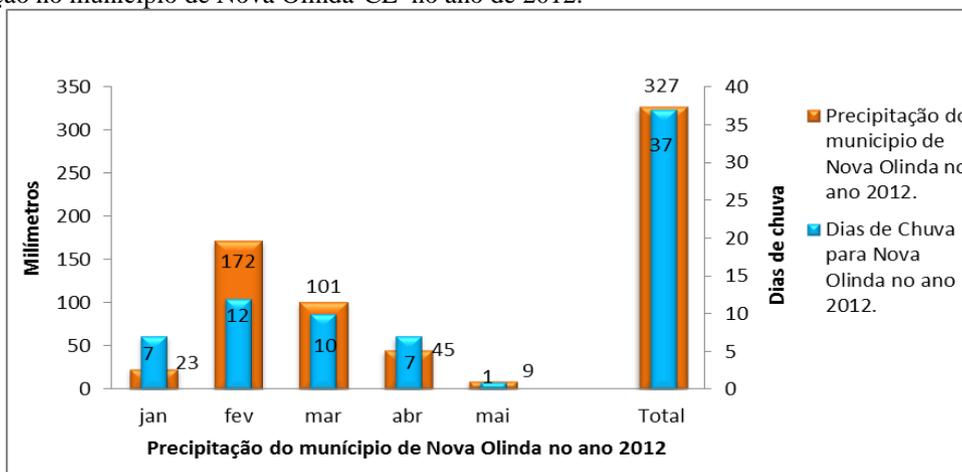
A fertilidade do solo das áreas estudadas foi determinada através de amostras de solos coletadas de acordo com a metodologia de coleta de Solos da Embrapa (1999). Por ser numa área de solos pouco profundos, foram colhidas amostras entre 0 e 5 cm, 5 e 10 cm, 10 e 15 cm e 15 e 20 cm de profundidade. Estas foram acondicionadas em sacos de polietileno e levadas para análise física e química de rotina, no laboratório da UFCG- Universidade Federal de Campina Grande, localizado no *Campus* de Patos-PB.

Após o levantamento desses dados, a tabulação foi feita com o auxílio do programa *Microsoft Office Excel*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção agrícola apresentada pelas áreas em estudo teve significância econômica reduzida em 2012. O principal fator que limitou a produção agrícola em todo o município de Nova Olinda, durante o ano de 2012 foi a baixa pluviosidade, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1. Precipitação no município de Nova Olinda-CE no ano de 2012.



Fonte— Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME, ANO)

No referido ano, somente ocorreu chuva durante 37 dias, no período de janeiro a maio, totalizando apenas 327 mm (FUNCEME, 2012) Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, quando a média anual está calculada em 682,7 mm (IPECE, 2011).

A Tabela 2 apresenta os resultados da produção agrícola das propriedades Taboleiro e Patos, no município de Nova Olinda-CE, onde se desenvolve o sistema agroflorestal e a agricultura convencional, respectivamente.

Tabela 2. Produção agrícola das propriedades Taboleiro e Patos, N. Olinda-CE, de janeiro a junho de 2012

Variáveis	SAF	R	Agric. Convencional
Milho (<i>Zea mays</i> L.)	3 de 60 kg		10 sacos
Feijão (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.)	3 sacos		6 sacos
Arroz (<i>Oryza sativa</i> ,L.)	0		0
Fava (<i>Phaseolus longependunculatus</i> M.)	0		0
Banana <i>Musa sp</i>	4000 unidades		-
Manga (<i>Mangifera indica</i> L.)	2000 unidades		-
Laranja (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osb.)	500 unidades		-
Limão (<i>Citrus limon</i> (L.) Burm)	500 unidades		-
Tangerina (<i>Citrus reticulata</i> Blanco)	500 unidades		-
Polpa de fruta	473 unidades		-
Coentro (<i>Coriandrum sativum</i> L.)	13 leiras		10 leiras

Na forma demonstrada na Tabela 2, os resultados da produção agrícola relativa ao ano de 2012, na área da agricultura convencional, foram inferiores aos do sistema agroflorestal. Os baixos índices de chuva prejudicaram a plantação de arroz e fava, como também não permitiram ao agricultor convencional arrendar parte da propriedade para outros usuários. Todavia, as atividades proporcionadas pela produção de coentro possibilitaram um incremento de renda. Na área do SAF, os danos foram menores devido aos rendimentos gerados pelas frutíferas, incluindo a produção de polpas.

Corroborando esse pensamento, Pompeu et al. (2009), em estudo desenvolvido com agricultores familiares, no município de Bragança, Pará, encontraram, nos SAF's, o predomínio de espécies frutíferas, tornando, assim, a atividade agrícola menos arriscada economicamente, visto que as frutíferas oferecem a possibilidade de produção ao longo do ano.

A Tabela 3 mostra o resultado do valor total da produção, custo total e receita líquida nas áreas do sistema agroflorestal e agricultura convencional, em Nova Olinda – CE.

Tabela 3. Valor total da produção, custo total e receita líquida nas áreas do SAF e agricultura convencional, em Nova Olinda – CE, de janeiro a junho de 2012

Indicador	SAF (R\$)	Ag. Convencional (R\$)
Valor Bruto da Produção (VBP)	2.498,00	1.990,00
Custos na produção	288,00	500,00
Valor Líquido da produção	2.210,00	1.490,00
Relação Benefício/Custo Total (B/C)	8,67	3,98

Mesmo sofrendo as consequências da estiagem, o sistema agroflorestal mostrou-se mais viável economicamente. Devido à maior diversidade de produtos, apresentou um ganho significativamente maior que o da agricultura convencional. O SAF apresentou um Valor Bruto da Produção de R\$ 2.498,00, os Custos na produção de R\$ 288,00, o Valor Líquido da produção de R\$ 2.210,00 e a Relação Benefício/Custo Total foi de R\$ R\$ 8, 67. Enquanto na agricultura convencional o Valor Bruto da Produção foi R\$ 1.990,00, os Custos na produção foi R\$ 500,00, o Valor Líquido da produção foi R\$ 1.490,00 e a Relação Benefício/Custo Total foi de R\$ foi de 3,98.

Rodrigues et al. (2008), em pesquisa desenvolvida no assentamento Santa Zélia, no município de Teodoro Sampaio, no Pontal do Paranapanema, extremo oeste do Estado de São Paulo, encontraram resultado semelhante: as famílias que tiveram maior rentabilidade foram as que tiveram maior diversidade de cultivo. Nos SAF's, a diversificação da produção passa a ser um dos propósitos de quem o implanta.

A Tabela 4 apresenta uma agregação de valores atribuídos às duas práticas agrícolas, ou seja, outros rendimentos que podem ser acrescidos aos agricultores dos Sítios Taboleiro e Patos, N. Olinda-CE.

Tabela 4. Agregação de valores dos agricultores dos Sítios Taboleiro e Patos, N. Olinda-CE, de janeiro a junho de 2012 (Valores em R\$).

Variáveis		SAF	Agric. Convencional
Turismo rural	90 refeições	1.080,00	-
Lenha p/consumo	2 m ³ (*)	300,00	-
Estacas p/uso na propriedade	50 unidades	150,00	-
Ovos para consumo doméstico	100 unidades(*)	300,00	300,00
Produção de Queijo	4 kg(*)	-	240,00
Total de rendimento	-	1.830,00	540,00

(*) Média Mensal

Os agricultores agregam valores às suas atividades. No caso do agricultor convencional, essa agregação de valor é, em média, de R\$ 540,00 reais por semestre. O agricultor do SAF supera de forma significativa esse valor agregado, com um total de R\$ 1.830,00 no mesmo período estudado. Merece destaque, na propriedade com agricultura agroflorestal, o valor arrecadado pelo turismo.

Feitosa e Franca (2009) destacam que os produtores rurais devem tentar diversificar sua fonte de renda agregando valores aos seus produtos. Os autores citam, como possibilidade para essa agregação de valor, o turismo rural e agroecológico, que podem ser desenvolvidos nas pequenas propriedades rurais. Assim, o Sistema Agroflorestal foi inserido no roteiro turístico local.

O incremento de renda pode ocorrer de diversas maneiras, como venda do que é produzido na propriedade e/ou fabricação de alguns produtos. Um grupo de mulheres no Assentamento Mulunguzinho, localizado na zona rural do município de Mossoró-RN, encontram no cultivo de hortaliças orgânicas, fabricação de doces, criação de galinhas, produção de mel, entre outros, uma de forma incremento de renda (GUEDES; MARTINS, 2011).

Na Tabela 5, são apresentadas as performances ambientais das áreas onde se desenvolvem o sistema agroflorestal e a agricultura convencional, respectivamente, nas localidades Taboleiro e Patos, ambas pertencentes ao município de Nova Olinda, Estado do Ceará.

Tabela 5. Performances ambientais apresentadas pelos Sítios Taboleiro e Patos (Nova Olinda - CE, 2012)

Propriedade	Modelo de Agricultura	Performance Ambiental	Avaliação da Performance Ambiental
Sítio Taboleiro	SAF	87,5%	Boa
Sítio Patos	Ag. Convencional	39,4%	Baixa

Observando os parâmetros da performance ambiental, observa-se que o Sítio Taboleiro, onde é desenvolvido o sistema agroflorestal, possui uma boa performance ambiental (87,5%), enquanto, no Sítio Patos, essa performance é baixa (39,4%). A performance ambiental do Sítio Taboleiro apresenta parâmetros comparativos considerados melhores do que os encontrados em outros trabalhos que analisaram esse mesmo item.

Barreto *et al.* (2005), analisando o aspecto ambiental, através de questionários sobre o uso de agrotóxico e queimada, de assentamentos de reforma agrária, em Caucaia, Região Metropolitana de Fortaleza, encontraram, nos assentamentos pesquisados, os seguintes níveis de indicador ambiental: Boqueirão dos Cunhas 0,5642, Buíque Poço Verde

0,5458. Esses índices foram considerados médio nível ambiental. No assentamento Angicos 0,4458, sendo considerado baixo indicador ambiental, revelando as práticas pouco sustentáveis empregadas neste assentamento.

Os solos das áreas de cultivo estudados apresentaram a mesma classe textural franco-arenosa, embora haja uma pequena variação quanto ao teor de areia (menor) e argila (maior) no sistema agroflorestal. Esse fato possibilita uma melhor retenção de água. Tanto o ponto de murcha permanente (PMP) global quanto a densidade apresentam valores praticamente iguais em ambas áreas.

A Tabela 6 apresenta os resultados obtidos na análise química dos solos das propriedades Taboleiro e Patos, localizadas no município de Nova Olinda-CE.

Tabela 6. Análise Química dos solos das propriedades Taboleiro e Patos, N. Olinda-CE

Amostra	PH	M.O.	P	Ca	Mg	K	Na	H+Al	T	V
	CaCl ₂ 0,01M	g/dm ³	µg/cm ³				Cmo.dm ⁻³			%
A ₁	5,3	-	32,5	5,5	1,8	0,43	2,61	2,2	12,5	82,5
A ₂	5,6	-	14,8	4,8	1,9	0,43	2,17	1,8	11,1	83,8

Fonte— LASAG/UFCG/Campus de Patos-PB (2011)

Legenda complementar:

A₁ - SAF

Nos resultados dos atributos químicos (Tabela 6), em relação ao pH, este se encontra com padrão de acidez média nas duas áreas, com uma pequena diferença no solo do SAF.

Os valores do nutriente cálcio (Ca) apresentam diferença significativa no sistema agroflorestal.

Menezes *et al.* (2008), realizando estudo de solo no município de Itapuã do Oeste, situado no norte do Estado de

Rondônia, encontraram maiores valores de pH e cálcio nas áreas de implantação dos SAF's.

O teor de fósforo, no solo do SAF, foi duas vezes maior que no da agricultura convencional. Este nutriente destaca-se por fornecer a energia necessária para a absorção de outros elementos presentes no solo (GENUNCIO et al., 2012). Corroborando esse pensamento, Gatiboni et al. (2007) afirmam que, em solos a que não são adicionados fertilizantes à base de fosfato, as formas orgânicas de fósforo são as principais responsáveis pelo fornecimento deste nutriente às plantas.

Os valores de potássio (K) determinados em ambas propriedades coincidem. Uma diferença mínima foi registrada em relação ao Mg, diferença esta que se ampliou em relação aos componentes H + Al, Na.

De acordo com Abdo et al. (2008), as práticas agrofloretais, através da diversidade de culturas, promovem melhoria significativa das propriedades química e biológica dos solos, em virtude da ciclagem de nutrientes e do combate à erosão.

Entre as muitas vantagens da agricultura agroflorestral, está a interação positiva entre o homem e o ambiente. A contribuição dos SAF's, para a sustentabilidade ambiental faz-se através da otimização do uso da terra, ao conciliar produção florestal e de alimentos, conservando os recursos edáficos e hídricos e diminuindo da pressão sobre o uso da terra para a atividade agrícola. A sua implantação, além de contribuir de forma positiva para a proteção do ambiente, leva a uma produção ecologicamente correta e reduz os desmatamentos (SANGUINO et al., 2007).

CONCLUSÃO

A atividade agroflorestral é uma prática que possibilita uma melhor convivência com as adversidades de ordem climática tão presente nas regiões semiáridas.

O sistema agroflorestral estudado superou, em viabilidade econômica a agricultura convencional, apresentando um rendimento duas vezes maior em ganhos financeiros.

A propriedade, onde é desenvolvido o SAT, possui uma boa performance ambiental, enquanto, na área com agricultura convencional, essa performance é baixa.

AGRADECIMENTOS

Aos agricultores proprietários do Sítio Taboleiro e Sítio Patos, pela acolhida, viabilizando, assim, este trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDO M. T. V. N. et al Sistemas agrofloretais e agricultura familiar: uma parceria interessante. Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária. São Paulo, SP, v.1, n. 2, p. 50 – 59, 2008. Disponível em: <www.apta.sp.gov.br> Acesso em: 04/08/2012.
- BANCO DO NORDESTE. Guia do meio ambiente para o produtor rural. Banco do Nordeste. Fortaleza, 1999. 60 p. II.
- BARBOZA, L. G. A. et al. Para além do discurso ambientalista: percepções, práticas e perspectivas da agricultura agroecológica. *Ambiência*. Guarapuava, PR, v.8 n.2 p. 389 – 401, 2012. Disponível em: <http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/1230/1716>. Acesso em: 09/02/2013.
- BARRETO, R. C. S. et al Sustentabilidade dos assentamentos no município de Caucaia-CE. *Revista Economia e Sociologia Rural*. Brasília, DF, v.43 n.2, p. 225–247, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032005000200002>. Acesso em: 04/03/2013.
- BARROS, J. D.S.; SILVA, M. F. P. Práticas agrícolas sustentáveis como alternativas ao modelo hegemônico de produção agrícola. *Sociedade e Desenvolvimento Rural*. Brasília, DF, v.4, n. 2 p. 89 –103, 2010. Disponível em: <http://www.inagrodf.com.br/revista/index.php/SDR>. Acesso em: 09/04/2013.
- BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Marco referencial em agroecologia. Brasília, DF, EMBRAPA, 2006. Disponível em: <http://www.embrapa.br/publicacoes/institucionais/titulos-os-avulsos/marco_ref.pdf >. Acesso em: 09/07/2012.
- CAPORAL, F. R. Em defesa de um plano nacional de transição agroecológica: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. Brasília, DF, 2009.
- CPRM - - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Nova Olinda. Mapa de Ponto d'Água. CPRM, 2005. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/ceara/mapas/NovaOlinda.pdf>. Acesso em: 09/07/2012.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção de informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.
- FEITOSA, T. H. C.; FRANCA, M. J. P. Agrofloresta e turismo rural em Nova Olinda-CE. *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, Sobral, CE v. 11, n. 1, p. 9 –18, 2009. Disponível em: <http://www.uvanet.br/rcgs/index.php/RCGS/article/view/53/50>. Acesso em: 05/05/2012.
- FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS. (FUNCEME). Estação Chuvosa de 2012 no Ceará é marcada pela irregularidade. Disponível em: <http://www.funceme.br/index.php/listanoticias/252-estacao-chuvosa-de-2012-no-ceara-e-marcada-pela-irregularidade>. Acesso em: 09/09/2012.
- GATIBONI, L.C., et al. Biodisponibilidade de formas de fósforo acumuladas em solo sob sistema plantio direto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. Viçosa, MG, v. 31, n.4, p. 691– 699, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v31n4/a10v31n4.pdf>. Acesso em: 02/09/2012
- GENUNCIO, G; et al. A importância do Fósforo para as plantas ornamentais. *Enseada Online*. Niterói - RJ 09 out. 2012. Disponível em:

- <http://www.jornaldaenseada.com.br/index.php?main=enseada&id_news=5099>. Acesso em: 04/02/2013.
- GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 3. ed. Porto Alegre, RS, Editora da UFRGS, 2005.
- GUEDES, Z. M.; MARTINS, J. C. V. Agroecologia e gênero: perspectiva socioambiental no assentamento Mulunguzinho em Mossoró, RN. Revista Verde. Mossoró, RN v.5, n.1, p. 66 – 76, 2011. Disponível em: <<http://revista.gvaa.com.br>> Acesso em: 09/12/ 2012.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo 2010. Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso: 09/09/ 2012
- IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil básico do município de Nova Olinda. Fortaleza, CE, IPECE, 2011. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2009/Nova%20Olinda_Br_office.pdf> Acesso em: 04/07/ 2012.
- LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, RS, v. 3, n.1, p.35 – 51, 2002. Disponível em: <http://www.pvnocampo.com.br/agroecologia/agroecologia_e_saber_ambiental.pdf>. Acesso em: 22/05/ 2012.
- MENDONÇA, L. A. R. Problemas de cálcio na água de abastecimento de Nova Olinda – CE. Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro, RJ, v.13, n. 3, p. 298 – 305, 2008. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v13n3/a09v13n3.pdf>>. Acesso em: 02/03/ 2013.
- MENEZES, J. M. T. *et al.* Comparação entre solos sob uso agroflorestal e em florestas remanescentes adjacentes, no norte de Rondônia. Revista Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa, MG, v. 32, n.2, p. 893 – 898, 2008. Disponível em:
- <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v32n2/43.pdf>> Acesso em: 20/03/ 2013.
- PELINSKI, A.; GUERREIRO, E. Os benefícios da agricultura orgânica em relação à convencional: ênfase em produtos selecionados. Publ. UEPG Humasit. Ciências Humanas, Ciência Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes, Ponta Grossa, PR, v.12, n.2, p. 49 –72, 2004. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/510/512>>. Acesso em: 09/12/ 2012.
- POMPEU, G. S. S, et.al. Sistemas agroflorestais comerciais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança, Pará: um estudo de caso. Revista de ciências agrárias, Belém, PA, n. 51, n. 2, p.191 – 210, 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufra.edu.br/index.php?journal=ajaes&page=article&op=view&path%5B%5D=151&path%5B%5D=61>> Acesso em: 09/11/ 2012.
- RODRIGUES, E. R. *et al.* O uso do sistema agroflorestal taungya na restauração de reservas legais: indicadores econômicos. Floresta, Curitiba, PR, v. 38, n. 3, p. 517 – 525, 2008. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/12420/8541>>. Acesso em: 09/11/2012.
- SANGUINO, A. C. *et al.* Avaliação econômica de sistemas agroflorestais no estado do Pará. Revista Ciências Agrárias, Belém, PA, v. 47, n. 1, p. 71-88, 2007. Disponível em:<http://www.ufra.edu.br/biblioteca/revista_47/REVISTA%2047_artigo%2005.pdf>. Acesso em: 05/11/2012.
- SOARES, M. L. O nordeste, a política e a vulnerabilidade da sobrevivência no sertão. Revista Teoria Política e Social. João Pessoa, PB, v.1, n.1, p.133-141, dez. 2008. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tps/article/view/2958/2519>>. Acesso em: 05/10/2012.