



**O sistema agroflorestal, um estilo de agricultura sustentável, enfatizando o equilíbrio ecológico e produtivo na área agroecológica: um balanço financeiro com função afim na área da etnomatemática**

*The agroforestry system, a style of sustainable agriculture, emphasizing the ecological and productive balance in the agroecological area: a financial statement with a similar function in the area of ethnomathematics*

MARQUES, Clarisse Pinto<sup>1</sup>; PACHECO, Julio Cezar Cidade<sup>2</sup>; SANTOS, Leideane Menezes<sup>3</sup>; FERREIRA, Maria Ivanilda da Conceição<sup>4</sup>; COSTA, José Francisco da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará(UFPA), [Clarisse.mr@yahoo.com](mailto:Clarisse.mr@yahoo.com); <sup>2</sup>juliocezarcidadep@gmail.com; <sup>3</sup>leideanemenezes18@gmail.com; <sup>4</sup>mariaivanilda033@gmail.com; <sup>5</sup>jfsc@ufpa.br;

## RESUMO EXPANDIDO

### Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas

**Resumo:** Este resumo tem como objetivo apresentar o sistema agroflorestal, um estilo de agricultura sustentável, enfatizando o equilíbrio ecológico e produtivo na área agroecológica, o que vem crescendo ano após ano, ganhando cada vez mais prestígio como uma agricultura sustentável, visando o equilíbrio ecológico. Os métodos e materiais adotados foram uma visita de campo e leitura de livros sobre as culturas plantadas na localidade visitada. A área pesquisada, localiza-se no interior do município de Mojú, no território jambuaçu, comunidade São Sebastião, Pará. Os integrantes da comunidade aderiram ao sistema agroflorestal com algumas culturas mais cultivadas na região como: cupuaçu, cacau, pimenta do reino, Açaí e uma área somente reservada para o plantio de coco. O bom funcionamento do agrossistema está intimamente ligado à completa composição dos consórcios que possibilita o máximo aproveitamento e produção das culturas perenes plantadas. Utiliza-se a etnomatemática associada a aplicabilidade da função afim, mostrando a importância de equacionar o balanço financeiro dos produtos extraídos da agricultura familiar.

**Palavras-chaves:** agricultura familiar; etnomatemática; função afim; balanço financeiro.

### Introdução

A agroecologia possui amplo conhecimento sobre propriedades e usos dos recursos naturais, e que também contribui para o fortalecimento da economia local que podem ser vendidos como: frutas, óleos, castanhas e até mesmo os produtos podem ser comercializados internacionalmente (CAPORAL et al., 2009; LOPES, 2014).

O extrativismo na agroecologia é muitas vezes integrado a práticas agrícolas dos sistemas agroflorestais para minimizar os impactos ambientais e promover a proteção do ecossistema. O extrativismo na agroecologia valoriza os conhecimentos



tradicionais locais, buscando novas técnicas e tecnologia para um crescimento econômico de forma que não interfira no ecossistema e nas tradições e em relação agricultura familiar, tem como iniciativa reproduzir de maneiras tão diversas, visando a sustentabilidade e para isso, precisa fazer a análise específica em cada espaço, situação e tempo, buscando estratégias em que o agricultor consiga permanecer no campo (FINATTO; SALAMONI, 2008).

Diante desse contexto, o trabalho objetiva compreender o sistema agroflorestal, um estilo de agricultura sustentável, enfatizando o equilíbrio ecológico e produtivo na área agroecológica. Assim sendo, investigam-se as áreas de plantio, como açaizeiro, cacauzeiro, coqueiro e pimenta-do-reino a partir de visita nessas áreas, verificando como a agricultura familiar realiza o trabalho de adubação e preparo da terra, pois, é preciso diagnosticar a questão da fertilidade e manejo dos solos para o agricultor ou produtor rural (RIBEIRO et al., 1997). A teoria é importante para conhecer os conceitos e desenvolvimentos matemáticos, como formulações, interpretações gráficas e análises de equações sobre um determinado conteúdo. A prática deve buscar situações em que a teoria deve ser aplicada nas soluções de problemas, equacionando, analisando e interpretando resultados (OLIVEIRA, 2006).

É por esse contexto que se justifica essa pesquisa, mostrando que a etnomatemática (OREY; ROSA, 2005) tem a vantagem de mostrar sua importância de aplicação prática, principalmente, na área agroecológica, especificamente, no campo de estudo de uma agricultura familiar de modo sustentável (SOUZA, 2006) e que necessita dos conhecimentos científicos para uma melhor compreensão de equacionar gastos e despesas que acontece desde o preparo do plantio até a comercialização dos produtos extraídos.

## **Metodologia**

No município de Mojú, na zona rural, entre o município do Acará, no território do Jambuaçu na comunidade de São Sebastião do tracuateua, no Estado Pará formou-se um grupo de agricultores com 11 famílias no ano de 2019, com o objetivo de mudar a forma de plantar, utilizando a roça sem fogo. Com isso, houve uma reunião entre eles para iniciar um viveiro de mudas. Logo após a conversa, com viveiro encaminhado, foram para a área que seria trabalhada.



**Figura 1:** Sistema de SAFs da comunidade São Manoel, propriedade na qual foi base para o artigo presente.

Fonte: Coautora, Leideane Menezes.

Na área de São Sebastião são plantados 5 tipos de culturas diferentes em sistema agroflorestal (SAF), a área foi recuperada depois de ser usada várias vezes no monocultivo de mandioca. O primeiro passo foi fazer a limpeza e o empilhamento de restos das vegetações, logo em seguida, fez-se o piqueteamento, que são as linhas onde serão plantadas as culturas. Já com a pimenta do reino plantada na estaca viva (*Gliricidia*) conciliada com cacau e a bananeira para recuperação e proteção.

A *gliricídia* é uma boa fixadora de nitrogênio e repelente, mas, também tem uma grande importância na reprodução de mudas e estacas. A bananeira por sua vez serve como sombreamento para o cacau e adubo orgânico. Na área de São Sebastião, o grupo começou com um hectare de plantio no ano de 2019, desde então vem crescendo com o objetivo da roça sem fogo, as formas de plantio e aprendendo técnicas passadas pelo Sr. Michinori Konagano. O espaçamento que eles aderiram dentro do SAFs, entre culturas, foi de 6x4m tentando maximização da produção e o autossustento dos integrantes. As principais culturas plantadas foram: Açai, Coco, Cacau, e a Pimenta do reino.

## Resultados e Discussão

Diante dos resultados obtidos, foram observados algumas problemática em partes financeiras aos agricultores da área. Onde alguns não têm escolaridade para o entendimento da etnomatemática, porém, comportam um grande conhecimento empírico. Outro ponto foi o controle de gastos e manuseio das áreas plantadas,



muitos plantam mais não tem o domínio sobre os gastos e lucros obtidos durante o processo.

Levando em conta o conhecimento do grupo e fazendo a associação da troca de saberes tradicionais e métodos científicos obtivemos os resultados desde a produção até a comercialização e obtenção dos lucros do grupo da roça sem fogo.

Tabela 1: Investimento durante o período de manejo.

<b>AÇAÍ - 1 HECTARE 400P/ 5X5 (3 EM 3 MESES LIMPEZA)</b>				
<b>Investimento</b>	<b>Gastos</b>	<b>Produção</b>	<b>Despesa</b>	<b>Lucro</b>
Calcário 1T	R\$ 600,00			
Boro 30k	R\$ 400,00			
NPK 120k	R\$ 1.000,00	267 pacotes, vendido a R\$		R\$
Apanhador	R\$1.200,00	100,00 = 26.700,00	R\$ 4.940,00	21.760,00
Desculpado	R\$ 600,00			
Combustível	R\$ 240,00			
Limpeza	R\$ 900,00			
<b>COCO - 1 HECTARE / 220P / 10X7(2 EM 2 MESES LIMPEZA)</b>				
Gasolina 8L	R\$ 232,00			
4 D. da roçadeira	R\$ 1.200,00			
Varredura	R\$ 660,00			
Esterco 1 t	R\$ 600,00	30.000, vendido a R\$0,50=15.000,0		R\$
	R\$ 600,00	0	R\$ 6.652,00	8.348,00
Calcário 1 t	R\$ 720,00			
Ajudante	R\$ 840,00			
Frete	R\$ 1.800,00			
<b>PIMENTA DO REINO - 1 HECTARIA/ 1.000P / 2 X 2 (JUNHO À OUTUBRO) – 1 SAFRA 9.000</b>				
Calcário 1 t	R\$ 600,00			



Esterco ½ t	R\$ 300,00			
6 NPK	R2.400,00	1.000= 9.000 pesos bruto, 30% de aproveitamento,	R\$ 16.636,00	R\$ 28.364,00
Limpeza Anual	R\$ 1.800,00	R\$3.000 x R\$15,00= 45.000,00		
D. do trabalhador	R\$ 360,00			
Apanhador	R\$ 7.200,00			
52 diárias	R\$ 3.640,00			
Gasolina	R\$ 336,00			

Produtos	Despesas Totais	Venda	Despesas Parciais (R\$)
<b>Coco</b>	6.652,00	688,552 cocos	0,5. 688,552=344,27 6.652,00-344,25=6.308,00
<b>Pimenta-do-reino</b>	16.636,00	688,552 Kg	15.688,552=10.328,27 16.636,00-10.327,5=6.308,50

Fonte: Própria dos autores

### Conclusões

Com base no estudo apresentado, verifica-se que a análise da etnomatemática é importante para diagnosticar uma série de problemas que diz respeito a comercialização, pois, a partir da análise gráfica, o agricultor poderá verificar em que situações poderá obter os mesmos lucros ou prejuízos coma venda de dois ou mais produtos, avaliando, graficamente, os pontos de intersecção entre as duas ou mais retas que representam os mesmos valores de lucros ou prejuízos em relação a mesma quantidade vendida em termos de valores absolutos, em valores de lucros. Portanto, o balanço financeiro tem a vantagem de contribuir com a agricultura familiar, diagnosticando resultados que podem ajudar a saber equacionar lucros e despesas provenientes de produtos realizados com a agricultura, como o coqueiro, pimenteira, cacauieiro etc. Nesse sentido, a etnomatemática associado ao estudo de função afim, representa um conhecimento relevante para que o agricultor consiga aplicar esses conhecimentos de função para equacionar lucros e despesas por meio de tabelas e conhecimento de geometria plana para distribuição de distâncias entre as mudas com intuito de maximizar os lucros.



## Referências bibliográficas

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; Paulus. G. Agroecologia: **ciência do campo da complexidade**. Brasília, 2009.

LOPES, P. R. **A biodiversidade como fator preponderante para a produção agrícola em agroecossistemas cafeeiros sombreados no Pontal do Paranapanema**. 2014.172 p. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada - Interunidades) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP, 2014.

FINATTO. R. A; SALOMANI. G. **Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica do município de pelotas/RS**. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 199- 217, dez. 2008

RIBEIRO, M.F.S.; LUGÃO, S.M.B.; MIRANDA, M.; MERTEN, G.H. **Métodos e técnicas de diagnóstico de sistemas de produção**. In: IAPAR. **Enfoque sistêmico em P & D: A experiência metodológica do IAPAR**. Londrina: IAPAR, 1997. p. 55-79. (IAPAR. Circular,1997).

OLIVEIRA, Francisco Canindé. **Dificuldades na construção de gráficos de funções**. 2006. 117 fls. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do norte. Natal (RN). 2006.

REY, Daniel Clark; Rosa, Milton. **Las Raíces historicas del Programa Etnomatemáticas**. *Revista Latinoamericana de Investigacion en Matematica Educativa*, México, vol 8, n. 3, p. 363-377, novembro, 2005.

SOUZA, D. M. **Extensão rural e agricultura familiar**. *Revista Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável*, Porto Alegre, v. 2, n. 1/3, 2006.

ÁVILA, Geraldo. **Objetivos do ensino da matemática**. CD-ROM *Revista do Professor de Matemática*. RPM 27.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: um programa**. In: **Educação Matemática em** <https://docplayer.com.br/25647355-Etnomatematica-e-funcoes.html>, Acesso 09/07/2023.