

## Oferta de Nutrientes de Plantas no Resíduo Orgânico da Ilha de Samoa (Oceania)

D. F. Lopes<sup>1\*</sup>; H. A. Guimarães<sup>1</sup>; J. P. de B. R. Cordido<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IFF; <sup>2</sup>UENF

\*Daglesferreiralopes@gmail.com

### Resumo

Um dos impactos da agricultura é o uso de fertilizantes minerais e a perda de nutrientes de plantas presentes no solo através da extração pelas colheitas, ambas as questões podem ser amenizadas com a utilização de adubos orgânicos. Para tal, estimamos a oferta de nutrientes de plantas no resíduo orgânico de Samoa através de equações elaboradas com o auxílio do Excel e revisão bibliográfica e que consistiu na mensuração dos nutrientes de plantas presentes no lixo orgânico gerado na comercialização através da quantidade de nutrientes de plantas obtidos por cada grupo de alimentos presente nestes resíduos e o total gerado de resíduos, foi obtido total de restos de vegetais produzidos por ano 9.088,88 kg e o de frutas 3.577,32 kg que totalizaram 12.666,20 kg de resíduos orgânicos. E as quantidades de macronutrientes de plantas 43,53 kg de N, 4,43 kg de P, 60,75 kg de K, 3,18 kg de Ca, 6,92 kg de Mg, 3,38 kg de S.

**Palavras-chave:** Nutrientes de Planta, Resíduo Orgânico, Samoa,

### 1. Introdução

Atividades antrópicas de modo geral impactam negativamente o planeta, porém atividades como a agricultura causam alto impacto devido ao uso de fertilizantes, a perda de solo nas colheitas e o grande volume de água consumido; a maioria desses fertilizantes são de origem mineral, ou seja, são finitos, uma vez que provem de rochas que não se recuperam. Entretanto existem outras formas de conseguir tais nutrientes, como por exemplo os adubos orgânicos advindos da compostagem do resíduo orgânico <sup>[1]</sup>.

A agricultura para produção de alimentos é essencial em qualquer país, no caso de ilha de Samoa (Oceania) existem diversas limitações, dentre elas a territorial conforme a Figura 1, o solo degradado, os constantes desastres naturais, necessitando importar quase todos os alimentos consumidos, gerando uma alta insegurança alimentar na população devido os elevados preços, bem como a baixa variabilidade de frutas e vegetais disponíveis <sup>[2]</sup>.

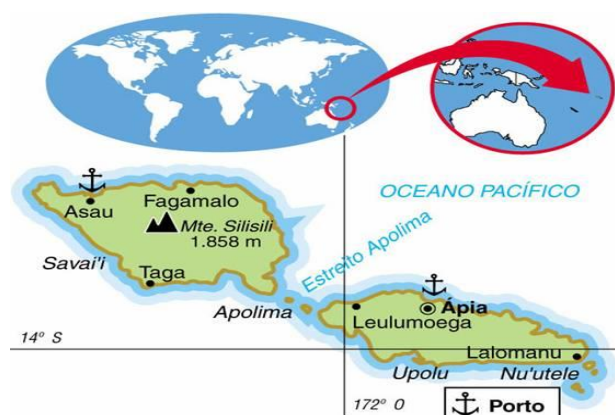


Figura 1. Localização de Samoa <sup>[3]</sup>.

A ilha vem diminuindo com o passar dos anos, fato que agrava ainda mais o cenário local, uma das formas de repor esse solo perdido seria fechar o ciclo, devolvendo os nutrientes retirados na colheita através da adubação orgânica proveniente da compostagem do resíduo orgânico gerado pela população local <sup>[4]</sup>.

O resíduo orgânico é rico em diversos nutrientes de plantas, uma vez que elas exportam esses nutrientes para suas estruturas, principalmente os frutos, ou seja, quando colhemos retiramos parte da fertilidade do solo, onde no decorrer da cadeia produtiva ocorrem várias perdas que tem como o destino o lixo.

Considerando a problemática da destinação correta dos resíduos no cenário atual, estimamos a quantidade de nutrientes de plantas no resíduo gerado no centro de distribuição de Samoa, a fim de mensurar a quantidade de nutrientes de plantas presente nestes resíduos.

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1. Materiais

Os dados utilizados neste trabalho vieram da revisão bibliográfica de artigos e teses relacionados à exportação de nutrientes e os cálculos realizados com o auxílio do Excel.

### 2.2. Metodologia

Os dados de volume de lixo gerado em Samoa utilizados foram retirados da tabela 1 <sup>[4]</sup>, estes foram obtidos através da pesagem diária dos resíduos dos supermercados de Samoa durante 3 meses. Para facilitar o estudo fizemos um recorte e utilizamos apenas os dados de “all fruits” e “all vegetables” que separam os alimentos em dois grandes grupos, frutas e vegetais. Para representar essas categorias nos cálculos de extração de nutrientes optou-se pela banana e abóbora por serem as mais consumidas no local; também fizemos uma extrapolação temporal onde estimamos a quantidade por ano de cada nutriente de planta no resíduo mensurado.

Todos os cálculos para determinar a disponibilidade dos nutrientes foram realizados com o auxílio do Excel, para isso foram criadas duas pastas de trabalho nomeadas, abóbora e banana, onde separadamente foram analisados cada um dos casos.

Para estimar a quantidade de nutrientes contidos no primeiro grupo, “all fruits”, primeiro buscamos na literatura existente a exportação de cada nutriente de planta da fruta escolhida para representá-lo, neste caso a banana <sup>[5]</sup>, em seguida estimou-se a quantidade de cada nutriente de planta por tonelada de resíduo Eq. 1, em seguida o volume anual de cada um desses Eq. 2.

$$\text{Nutriente encontrado no lixo} = \text{exportação de nutriente} \times \text{volume de resíduo} \quad (1)$$

$$\text{Volume anual do resíduo} = \text{volume trimestral} \times 4 \quad (2)$$

No caso dos vegetais representados pela abóbora, na literatura consultada informava apenas a taxa de recuperação de nutrientes da matéria seca <sup>[6]</sup>, logo foram necessários cálculos adicionais para converter a matéria seca em matéria verde. Para tal, utilizamos uma equação de fruto modificada <sup>[7]</sup> substituindo nela o número de dias até a colheita informado, 90 dias, Eq. 3; Em seguida calculamos a matéria úmida com a Eq. 4. Após obtermos os valores da equação 4 retomaram-se os cálculos de matéria seca do artigo que retiramos a taxa de exportação dos nutrientes Eq. 5, por último estabelecemos a relação entre a matéria verde e a matéria seca dos dois artigos Eq. 6.

$$\exp(16,541 - (0,088 * 90) - (20847,845/8100)) \quad (3)$$



$$MULT(24,34; 90) \quad (4)$$

$$\exp(22,2727 - (0,11526 * 98) - (38419,99731/9604)) \quad (5)$$

$$(2190,6 \times 1071,488184) \div 422,9237807 \quad (6)$$

Com os dados convertidos em matéria verde, calculou-se a produção em g/ha Eq. 7 em seguida realizou-se a conversão de Kg/ha para kg/t Eq. 8.

$$2.222 \times 5549,940964 \quad (7)$$

$$12331,96882 \div 1000 \quad (8)$$

Tendo todos os elementos com as unidades adequadas, calculou-se a quantidade de cada nutriente de planta contido no resíduo vegetal, conforme a Eq. 1 e seu respectivo volume anual com a Eq. 2.

### 3. Resultados e Discussão

Após os cálculos descritos anteriormente obtivemos os nutrientes disponíveis nos resíduos das frutas, legumes e de todos os resíduos (Tabela 1):

Tabela 1: Nutrientes de plantas presentes nos resíduos de frutas e vegetais, o total de nutrientes produzido anualmente nestes resíduos e a soma destes.

Nutrientes	Frutas		Vegetais		Total Kg ano <sup>-1</sup>
	Teor kg t <sup>-1</sup>	Total kg/ano	Teor kg t <sup>-1</sup>	Total kg/ano	
N	1,66	5,94	4,14	37,59	43,53
P	0,36	1,29	1,01	3,14	4,43
K	4,33	15,50	4,98	45,25	60,75
Ca	1,15	0,53	0,29	2,65	3,18
Mg	0,12	0,43	0,71	6,49	6,92
S	0,22	0,80	0,28	2,58	3,38

Fonte: a autora

O total de restos de vegetais produzidos por ano foram 9.088,88 kg e o de frutas 3.577,32 kg e que totalizaram 12.666,20 kg de resíduos orgânicos e que totalizam 43,53 kg de N o equivalente a 101,2 kg de ureia agrícola (44 % de N), 4,43 kg de P ou 56,36 kg de termofosfato magnésiano (18 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); 60,75 kg de K ou 244,03 kg de KCl (60 % de K<sub>2</sub>O); 3,18 kg de Ca ou 22,24 t de calcário (143 g kg<sup>-1</sup> de Ca); 6,92 kg de Mg ou 76,89 t de calcário dolomítico (90 g kg<sup>-1</sup> de Mg); 3,38 kg de S ou 22,53 t de gesso (15 % de S) [8].

As estimativas de fertilizantes minerais são aproximações para cada nutriente de planta, há outras fontes disponíveis e cada qual não oferta um nutriente somente, junto com o gesso há também o Ca, o calcário dolomítico também possui Ca e os números apresentados ilustram a magnitude da substituição das fontes de adubos minerais por este resíduo gerado. Também há o efeito sinérgico do carbonato que acompanha o Ca e o Mg no calcário: além de fornecer os nutrientes o CO<sub>3</sub><sup>-</sup> melhora o pH do solo por neutralizar o Al tóxico, efeito este que o composto orgânico não possui.

A Ilha de Samoa possui diversas dificuldades quanto à segurança alimentar da sua população, mais de 27 % dos samoanos têm problemas de desnutrição ou fome, baixa oferta de alimentos de qualidade como frutas [9]. Ainda que possua indústria do turismo estabelecida o acesso a alimentos de qualidade é dificultado pelo isolamento do país para a importação de gêneros alimentícios, pouca disponibilidade de terras para a prática da agricultura, afinal numa

ilha o recurso ambiental mais escasso é a terra, além de o país passar por uma piora da produtividade dos seus cultivos <sup>[4]</sup>, o que se deve ao empobrecimento da fertilidade dos seus solos, que possuem seus nutrientes extraídos pelas colheitas e estes não são repostos pela adubação, seja de qual fonte for.

A política estabelecida para abordar este problema indica que o processo produtivo deve ser circular, ou seja, o nutriente extraído pelas colheitas deve retornar ao campo a fim de diminuir a necessidade de fontes de adubo externas ao país, o que o torna mais resiliente uma vez que a localização geográfica dele desfavorece a obtenção de fertilizantes minerais de outros locais <sup>[10]</sup>.

Cabe lembrar também que os resíduos orgânicos possuem metais pesados e elementos tóxicos aos cultivos como o Al e que não podem ser separados e a longo prazo podem se acumular no solo

#### 4. Conclusões

Neste trabalho foi estimado, a partir de fórmulas matemáticas e dados dos resíduos orgânicos gerados nos centros de distribuição, o quanto de nutrientes de plantas estão presentes nesses resíduos, comparando-se à quantidade necessária de fertilizantes minerais para obter o equivalente destes nutrientes. É importante destacar que existem outras fontes de extração de nutrientes que podem ser usados como adubos, tais como lodo de esgoto e demais resíduos orgânicos.

#### Agradecimentos

Ao PIBIC/UENF pela concessão da bolsa de iniciação científica, à PROPPG/UENF, pela bolsa de Pós Doutorado.

#### Referências

- [1] San Martins Sanes, Fernanda, Barbosa Medeiros, Carlos Alberto, Strassburger, André Samuel, Batista Araújo, Fábio Compostagem e fermentação de resíduos de pescado para produção de fertilizantes orgânico. *Semina: Ciências Agrárias* [en linea]. 2015, 36(3), 1241-1251 ISSN: 1676-546X. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744148006>. Acesso em: 13 ago. 2022.
- [2] HUNGER IN SAMOA: CAUSES AND EFFECTS OF MALNUTRITION. [S. l.], 23 jun. 2020. Disponível em: <https://borgenproject.org/causes-and-effects-of-hunger-in-samoa/>. Acesso em: 13 ago. 2022.
- [3] SAMOA | Aspectos Geográficos e Socioeconômicos de Samoa. [S. l.], 2011. Disponível em: <https://www.megatimes.com.br/2011/11/samoa-geografia-e-historia-de-sao-tome.html>. Acesso em: 13 ago. 2022.
- [4] UNDERHILL, Steven J. R. *et al.* Horticultural postharvest loss in municipal fruit and vegetable markets in Samoa. *Food Security*, [S. l.], p. 1373–1383, 27 nov. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12571-017-0734-7>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- [5] DEUS, José Aridiano Lima de. **Demanda, Partição de Nutrientes e Recomendação de Adubação para Bananeira com Base em Análise de Solo, Diagnóstico Foliar e Produtividade**. 2016. Tese (Doutor em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, [S. l.], 2016. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/10403>. Acesso em: 5 ago. 2022.
- [6] VIDIGAL SM; PACHECO DD; FACION CE. 2007. **Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto**. *Horticultura Brasileira* 25: 375-380.
- [7] VIDIGAL, Sanzio Mollica et al. **Análise de crescimento e partição de fotoassimilados em plantas de abóbora híbrida Tetsukabuto submetidas a doses de nitrogênio**. *Científica, Jaboticabal*, v. 49, p. 42-50, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15361/1984-5529.2021v49n1p42-50>. Acesso em: 13 ago. 2022.
- [8] Primavesi, A. C.; (2004) **Características de Corretivos Agrícolas**. Embrapa – Documento 37: 28p.
- [9] FAO (2019) **Samoa – Food Security Profile**. Apia.
- [10] Government of Samoa (2021) **Samoa Food Systems Pathway 2030**. Apia: 39p.