



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DOS ELEMENTOS MINERAIS DA CINZA VEGETAL PROVENIENTE DO DISTRITO INDUSTRIAL CERÂMICO DE SÃO MIGUEL DO GUAMÁ

EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LOS ELEMENTOS MINERALES DE LAS CENIZAS VEGETALES DEL DISTRITO INDUSTRIAL CERÁMICO DE SÃO MIGUEL DO GUAMÁ

AGRONOMIC EVALUATION OF MINERAL ELEMENTS OF VEGETABLE ASH FROM THE CERAMIC INDUSTRIAL DISTRICT OF SÃO MIGUEL DO GUAMÁ

Apresentação: Pôster

Nelson Ken Narusawa Nakakoji ¹; Ítala Duam Souza Narusawa ²; Eldimar Pereira Cardoso ³; Cícero Paulo Ferreira ⁴

INTRODUÇÃO

A indústria da cerâmica vermelha para construção (CVPC) é de extrema significância para o país, tanto na geração de divisas, como na geração de empregos (BONIFÁCIO *et al.*, 2019). No Brasil, essas empresas encontram-se distribuídas por todo o país e estão localizadas nas regiões onde há maior disponibilidade de matéria-prima e proximidade dos mercados consumidores, sendo estas, em sua maiorias, empresas de pequeno e médio porte (PRADO & BRESSIANI, 2013).

O distrito industrial cerâmico de São Miguel do Guamá (SMG) é um grande produtor de segmento de edificações, e um setor extremamente demandante de recursos naturais, destacando-se a cerâmica vermelha para construção, tendo como exemplo, o tijolo e a telha de barro, produzidos a altas temperatura usando como fonte de energia a biomassa, obtida de vegetais, em especial, três tipos de materiais: pó de serragem, o caroço de açaí e a lenha de resíduos de serrarias legalizadas (ROCHA, 2013). Deste modo, demanda-se uma necessidade

¹ Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal, narusawanelsonken@gmail.com

² Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal, dudanarusawa@gmail.com

³ Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal, eldcard@gmail.com

⁴ Doutor em Ciências Agrárias e Professor Titular no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal, cicero.ferreira@ifpa.edu.br

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DOS ELEMENTOS MINERAIS DA CINZA VEGETAL

crescente em destinar de forma correta, sem poluir o meio ambiente e a saúde pública, os resíduos provenientes da queima dessa biomassa.

As cinzas são formadas pelo processo de combustão de um combustível sólido, sendo considerado extremamente contaminantes ao meio ambiente, e ao mesmo tempo, essa queima de biomassa é altamente utilizada pela indústria brasileira, produzindo dessa forma, elevadas quantidades de resíduos (SANTOS, 2016). Para Botelho *et al.* (2020), restos de agroindústrias, como cinzas de caldeiras, são resíduos extremamente importantes para a agricultura, sendo estes, adubos orgânicos com grande aplicabilidade para a produção agrícola.

Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo, avaliar os elementos minerais da cinza vegetal proveniente do distrito industrial cerâmico de São Miguel do Guamá e sua aplicabilidade na agricultura.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O volume de resíduos produzido pela população mundial aumentou consideravelmente nos últimos anos, contribuindo para o surgimento de vários desafios ambientais, tais como a redução e a destinação final adequada desses materiais (SAIANI *et al.*, 2014). As cinzas, se não aproveitadas corretamente, podem se transformar em problema ambiental, pelo seu acúmulo, de modo inadequado, a céu aberto (BOTELHO *et al.*, 2020).

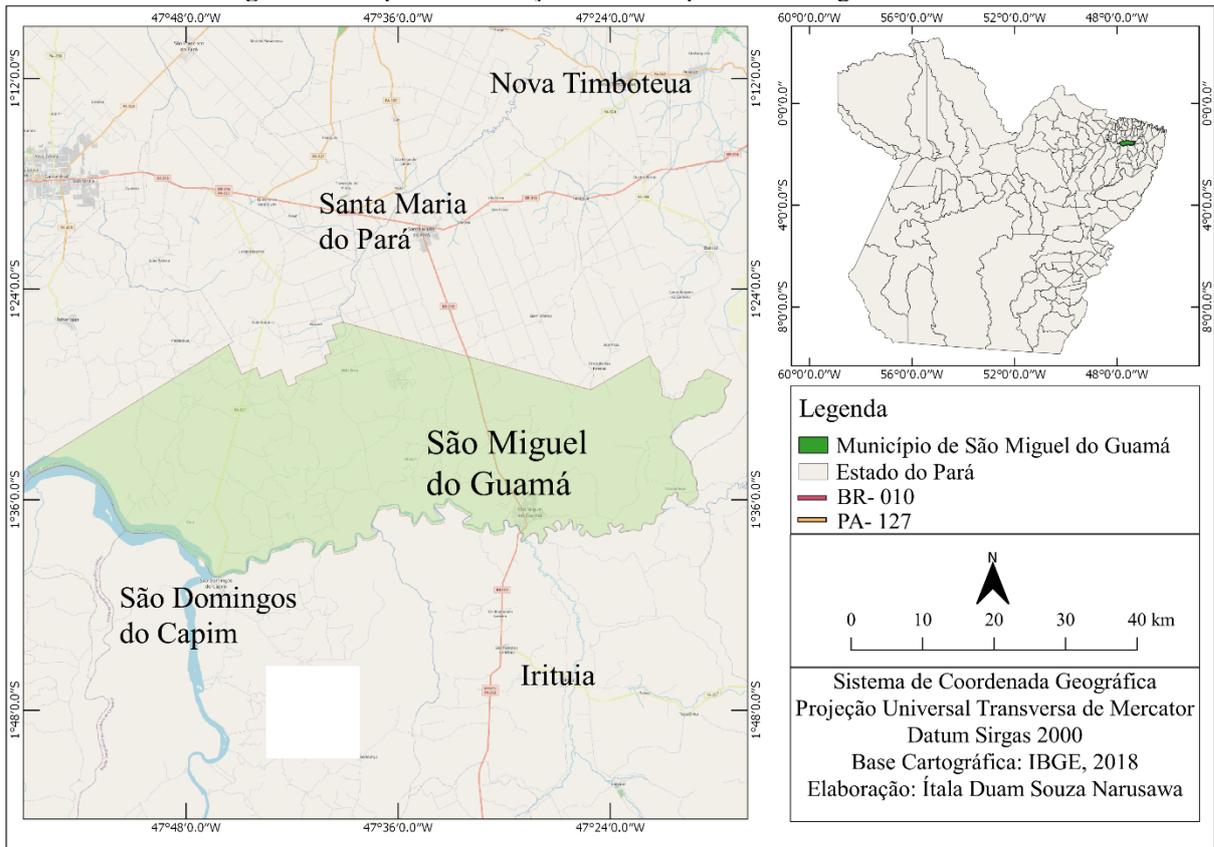
O uso de cinza vegetal fornece ao solo uma gama de nutrientes quando comparado a utilização de adubos minerais de fonte industrial. Por se tratar de um composto com alto teor de carbono orgânico e rico em elementos essenciais, as cinzas fornecem as plantas uma condição mais favorável de absorção de nutrientes (SILVA *et al.*, 2020).

Guariz *et al.* (2009), descrevem a cinza como uma excelente alternativa de adubação e corretivo para o solo, tornando cada vez mais utilizada, contribuindo na disponibilidade e liberação de nutrientes que são de suma importância para o desenvolvimento das plantas, aumentando assim, a produção agrícola.

METODOLOGIA

A cinza vegetal analisada foi procedente do município de São Miguel do Guamá, localizada nas coordenadas geográficas de latitude 01°37'36" Sul e longitude 47°29'00" Oeste de Greenwich, a uma distância de 150 quilômetros da capital estadual. A cidade possui uma extensão territorial de 1.094,564 km², uma população estimada em 59.632 habitantes (IBGE, 2020). Pertencente à Zona Guajarina (Figura 01).

Figura 01: Mapa de localização do Município de São Miguel do Guamá



Fonte: Narusawa (2020).

A coleta foi realizada no mês de março de 2020, em uma das olarias do município. Foram realizadas várias coletas simples, posteriormente homogeneizadas e formalizada em uma única amostra composta. A cinza vegetal tinha como matéria prima a queima de pó de serragem, proveniente da confecção de móveis de madeira da região.

Para a análise química, o material foi encaminhado para o laboratório de solos Terra, localizado em Goiânia-GO, onde foram realizadas as análises dos elementos químicos das cinzas, seguindo a metodologia de acordo com o Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos (MAPA, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela (01), observa-se os valores das proporções dos elementos analisados. Entre os macronutrientes aferidos, pode-se constatar que o cálcio (3,43%) é o nutriente mineral mais abundante da cinza vegetal analisada. Para Botelho *et al.* (2020), as cinzas vegetais possuem expressivas quantidades de carbonatos e hidroxilas, sendo capazes de neutralizar a acidez do solo. Esta informação pode ser ratificada pelo elevado índice do pH em água (9,5), sendo bastante alcalina.

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DOS ELEMENTOS MINERAIS DA CINZA VEGETAL

Tabela 01: Análise da Cinza Vegetal

pH(H ₂ O)	Relação C/N	Macronutrientes							
		Umidade	Mat. Org.	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S
9,5	6	1,5	16,6	1,6	0,91	1,1	3,43	0,63	0,26
Micronutrientes									
B	Cu	Fe	Mn	Zn					
mg Kg ⁻¹									
4	29	13920	370	94					

Fonte: Laboratório terra (2020).

Como aptidão de cultivo, os solos do nordeste paraense são fisicamente favoráveis para o plantio de uma gama de culturas. São solos profundos, intemperizados e bem drenados, e em sua extensão apresenta somente 10% de terras com declividade superior a 20%. Todavia, a maior limitação para a exploração agrícola, é sua elevada acidez, causada pelo alumínio solúvel e grande déficit de minerais nutritivos (GAMA *et al.*, 2007). Nesse contexto, as cinzas provenientes das olarias podem ser uma alternativa viável para a correção de acidez, além de incrementar com taxas de nitrogênio, potássio, fósforo, magnésio, entre outros, que se encontram na análise.

Outro dado interessante demonstrado na análise, é a relação de 6 para 1 entre carbono e nitrogênio (C/N), sendo este, um valor extremamente ótimo para a mineralização dos nutrientes, principalmente para o nitrogênio, que não sofre nenhum tipo de imobilização pelos microrganismos, pois, segundo Moreira & Siqueira (2006), dependendo da relação C/N do material adicionado, pode ocorrer o esgotamento do nitrogênio no caso de relação C/N alta (> 30), ou liberação do elemento mineralizado, se o resíduo tiver relação C/N baixa (< 20). Deste modo, interpretando a análise, pressupõe-se que os minerais do presente material estão prontamente disponíveis para planta.

A cinza analisada também possui outra característica interessante, por apresentar grande quantidade de matéria orgânica (16,6%), sugere-se sua aplicação como condicionante físico do solo. Botelho *et al.* (2020), descrevem que enquanto os fertilizantes minerais são melhoradores das características químicas do solo, os adubos orgânicos, por possuírem elevados índices de matéria orgânica, atuam mais como condicionadores físicos do solo.

Primavesi (2016), caracteriza que a matéria orgânica vegetal não é adubo, e sim, alimento para vida aeróbia do solo, que o agrega, através de seus exsudados e rede miceliais, assim, criando partículas estáveis contra água, porosidade, aeração e drenagem adequadas, indispensáveis para a produção vegetal. Desta forma, reiterando o uso agrônomo das cinzas

de olarias.

Em se tratando de micronutrientes, o elemento que mais se destaca na análise é o ferro (13920 mg Kg^{-1}), esse elemento é extremamente importante para as plantas, principalmente para as leguminosas, como a soja, o feijão entre outros. Para Souza *et al.* (2010), em cultivos de soja, constatou-se que quando há o crescimento da planta, observa-se acréscimos significativos no conteúdo de ferro na raiz, principalmente nos rizóbios. Nesse sentido, a adubação com cinza vegetal pode ser uma alternativa agrônômica viável para esse tipo de cultura.

Vieira *et al.* (2019), em experimentos na cidade de Rondonópolis-MT, certificaram que a cinza vegetal, pode ser utilizada como fertilizante no cultivo do feijão-caupi, sendo viável o uso deste resíduo na agricultura, devido ao seu potencial de correção e reposição de nutrientes no solo, que são necessários para o bom desenvolvimento da planta. Desta forma, corroborando que o uso da cinza vegetal proveniente do distrito industrial cerâmico de São Miguel do Guamá, pode ser incrementado na agricultura, na produção de alimentos e ajudar na sustentabilidade da indústria da cerâmica vermelha do município.

CONCLUSÕES

A análise dos elementos minerais da cinza vegetal provenientes do distrito industrial cerâmico de São Miguel do Guamá, constatou a aplicabilidade desse resíduo na agricultura. Tendo como destaques a correção de acidez do solo, presumida pelo alto teor de cálcio e o alto índice de pH em água, a disponibilidade imediata dos nutrientes, interpretada pela baixa relação C/N, a ação condicionante do solo, pelo seu alto teor de matéria orgânica, e índices elevados de ferro, indicados para leguminosas.

REFERÊNCIAS

BONIFÁCIO, Fabricio Rufô Lins et al. Uso da casca de coco verde como fonte energética em substituição a lenha em cerâmica vermelha. 2019.

BOTELHO et al. **Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado do Pará**. 2. Ed. Embrapa Amazônia Oriental-Livro técnico (INFOTECA-E), 2020. 94 p.

GAMA et al. **Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado do Pará**. 1. Ed. Belém/PA, 2007. 29 p.

GUARIZ, H. R.; PICOLI, M. H. S.; CAMPANHARO, W. A.; RODRIGUES, B. P. Uso de cinzas de fornos de cerâmica como fonte de nutrientes para aproveitamento na agricultura. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS**, 1., 2009, Vitória. Anais... Vitória: Incaper, 2009.

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DOS ELEMENTOS MINERAIS DA CINZA VEGETAL

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. **Cidades**. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/sao-miguel-do-guama/panorama> >. Acesso em 05 de Agosto de 2020.

MAPA. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. **Manual de métodos analíticos oficiais para fertilizantes e corretivos**/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária – Brasília: MAPA, 2017. 240p.

MOREIRA F. M. S. & SIQUEIRA J. O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2. ed. Lavras/MG: Ed. UFLA, 2006. 249p.

PRADO, U. S.; BRESSIANI, J. C. Panorama da indústria cerâmica brasileira na última década. **Cerâmica Industrial**, v. 18, n. 1, p.7-11, 2013.

PRIMAVESI A, M.; **Manual do solo vivo, solo sadio, planta sadia, ser humano sadio**. 2. ed., 2016. São Paulo/SP: Ed. Expressão Popular, 94 p.

ROCHA, A. L.; Alternativas para o abastecimento energético dos fornos de indústrias cerâmicas localizadas no município de São Miguel do Guamá-PA. [Dissertação de Mestrado]. **Belém: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, da Universidade Federal do Pará**, 2013.

SAIANI, C. C. S; DOURADO, J; TONETO JÚNIOR, R. **Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos)**. Barueri, SP: Minha Editora, 2014.

SANTOS, F.; Influência do resíduo de cinza de serragem de madeira nas propriedades técnicas de cerâmica vermelha. Curso de Mestrado em Engenharia dos Materiais, Universidade Estadual do Norte Fluminense –UENF, Campos dos Goytacazes –RJ (**Dissertação de mestrado**) 2016.

SILVA, Edna Maria Bonfim et al. Adubação mineral, orgânica e organomineral na cultura do rabanete/Mineral, organic and organomineral fertilization in rabanet culture. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 23300-23318, 2020.

SOUZA, Luiz Humberto et al. Efeito do pH do solo rizosférico e não rizosférico de plantas de soja inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum* na absorção de boro, cobre, ferro, manganês e zinco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 5, p. 1641-1652, 2010.

VIEIRA, Ana Paula de Amorim et al. **Doses de cinza vegetal e calagem no crescimento e desenvolvimento do feijão-caupi**. 2019.