

06 - PELETES DE FERTILIZANTE A BASE DE FOSFATO DE ALUMÍNIO AGREGADO COM SUSPENSÃO POLIMÉRICA DE AMIDO DE MANDIOCA PLASTICIZADA COM POLIÓIS.

<http://gmga.com.br/peletes-de-fertilizante-a-base-de-fosfato-de-aluminio-agregado-com-suspensao-polimerica-de-amido-de-mandioca-plasticizada-com-poliois/>



[10.31419/ISSN.2594-942X.v42017i3a6JARR](https://doi.org/10.31419/ISSN.2594-942X.v42017i3a6JARR)

José de Arimateia Rodrigues do Rego¹

Marcondes Lima da Costa²

Igor Alexandre Rocha Barreto²

Davi do Socorro Barros Brasil^{1,3}

Sarah Vasconcelos Furtado³

Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Química¹

Universidade Federal do Pará, Centro de Geociências, Departamento de Geoquímica e Petrologia²

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Faculdade de Engenharia Química³

O uso de termofosfato de alumínio como fertilizante vem sendo estudado desde os anos 1960, apontando para a viabilidade técnica da incorporação destes fertilizantes em áreas que apresentam condições desfavoráveis para o incremento de fertilizantes tradicionais (DOAK ET AL., 1965; MASON & COX, 1969). Fertilizantes à base de termofosfato são produzidos via tratamento térmico dos fosfatos de alumínio (400-600 °C), que induzem a perda da estrutura cristalina do material de origem, resultando no aumento da disponibilidade dos teores de P₂O₅ em aproximadamente 5 %, sendo que a aplicação de material termofosfático como fertilizantes apresenta incremento positivo maior de aproximadamente 1/3 em estudos com matéria seca de plantas de milho e outras culturas (CÂMARA ET AL., 1984). A literatura especializada apresenta extenso acervo na área, uma boa revisão bibliográfica da produção e aplicação de termofosfatos como fertilizantes pode ser encontrada nos estudos de Francisco (2006). O termofosfato, mesmo sendo um produto usado amplamente como fertilizante, apresenta desvantagens em

sua a aplicação direta em áreas de plantio, por causa da lixiviação, ocasionada em função da granulometria do material. Para controlar a perda por lixiviação faz-se necessário o uso de materiais que possibilitem a agregação das partículas do fertilizante, formando peletes que podem ser moldadas em diversos tamanhos e formas. A agregação do material particulado, que apresenta granulometria fina, pode ser feita com polímeros. No processo de peletização, o agregado obtido deve apresentar características que são buscadas pela indústria de fertilizantes, como: ser parcialmente insolúvel em água, ter resistência ao empedramento, ser não higroscópico e por sua vez ser solúvel em ácido cítrico. Para isso, o uso de amido de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), *plasticizado com polióis, para agregação de termofosfato em peletes* mostrou-se como uma alternativa, devido ao seu baixo custo e alta disponibilidade. O amido tem sido bastante estudado no sentido de ser modificado ou misturado com outras substâncias químicas para melhoramento da processabilidade de materiais agregados. Neste trabalho: Pelotização de fosfatos de alumínio com suspensão polimérica amido de mandioca plasticizada com polióis, iniciados no mês de março/17 e gerou pedido de patente de produto e processo: BR1020170172929, em que consideramos estudos preliminares da agregação de termofosfatos como suspensão polimérica de amido de mandioca diferenciado pela adição de polióis na formação de blendas, bem como a análise de um produto já comercializado que usa amido na agregação de fertilizante a base de termofosfato de alumínio. Neste estudo as blendas termofosfato-amido-poliól e amostra de termofosfato-amido (comercial) foram submetidas a análises de imagens por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e microscopia ótica, análises termogravimétricas e análises de atividade de água (Aa). A figura 1 (A, B, C) mostra características dos peletes de termofosfato agregadas com amido, sendo 1A termofosfato-amido (comercial) proveniente de indústria instalada no Município de Bonito-PA; 1B suspensão termofosfato-amido-poliol 1 e 1C suspensão termofosfato-amido-poliol 2. As imagens de MEV, aumentadas em 150 vezes, mostram diferenças no estado de agregação dos peletes, sendo que a amostra comercial (Figura 1A) apresenta elevado estado de agregação, com poucos poros diferenciando-se dos peletes formatadas com as suspensões termofosfato-amido-poliól, que apresentam maior incidência de poros, mostrando estado de agregação segue na ordem $1A > 1B > 1C$. A figura 2 apresenta imagens de microscopia ótica, bem como resultados de análise térmica e atividade de água realizadas nos peletes. As imagens de microscopia ótica (Figura 2 A, B e C), apesar do pouco aumento, corroboram com imagens de MEV. O processo de agregação está diretamente relacionado com a interação entre os compostos as blendas amido-poliól, nos peletes produzidos para este estudo e do amido com substância não identificada nos peletes comerciais, a diferenciação na formação de poros nos peletes é bem característica nas amostras amido-poliól (Figuras 2 A e B). Com relação aos resultados de análise térmica, as diferenciações nos termogramas são provenientes da interação do material de base polimérica com o material inorgânico, sendo que a área destacada nos gráficos na região entre 300 e 600 °C são característicos da decomposição do amido e da perda de massa relacionada aos polióis. O pico formado pela decomposição do amido a 300 °C, mostrado pelas curvas TG, acentuadas pela DTG, este pico se distingue nos três produtos estudados pela porcentagem de massa decomposta, que variam de 9,2 % a 13,2 %, sendo que o pelete termofosfato-amido-poliol 2 apresenta maior perda e o termofosfato-amido (comercial) a menor perda. Os termogramas também mostram uma região complexa de perda de massa entre as temperaturas de 320 °C a 600 °C que podem ser atribuídas a interação dos polióis nas blendas amido-poliól, o que não ocorre na amostra comercial. As perdas de massa podem, inclusive, distinguir a interação amido-poliol 1 com perda de massa de 9 % da perda de massa da blenda amido-poliol 2 (12,2 %). As diferenciações nas blendas amido-poliól são provenientes das interações química das hidroxilas componentes dos polióis com as moléculas de amilose e amilopectina, polímeros constituintes do amido de mandioca. A análise de atividade de água realizadas nos peletes indicam que o produto comercial (A) apresenta menor Aa (0,58) e o produto agregado com suspensão termofosfato-

amido-poliol 2 a maior Aa (0,73), mostrando que os produtos estariam estáveis em relação a umidade relativa quando expostos até 73% com a seguinte ordem C>B>A, mostrando possibilidade de controle higroscópico na formulação dos peletes, também anexamos *Imagens de agregado termofosfato-amido-poliol*, para melhor ilustração do material analisado. Neste sentido, os resultados preliminares deste estudo mostram que podemos distinguir peletes formatados pela indústria de fertilizantes de peletes formatados pela interação de blendas poliméricas termofosfato-amido-poliól. Consideramos também que estudos mais acurados para analisar a aplicação deste material de interesse a agroindústria devem ser feitos.

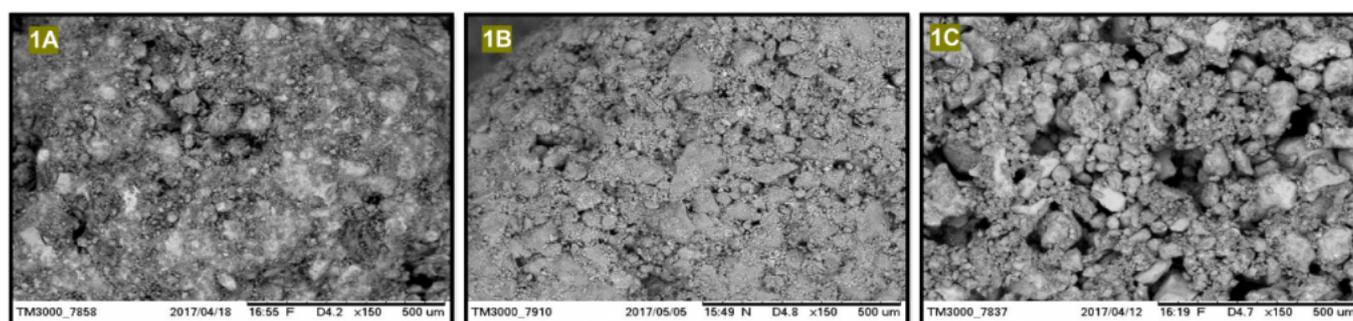


Figura 1. Imagens de MEV (x150, 500 μ m) de peletes de termofosfato agregado com amido: (A) termofosfato-amido (comercial: Bonito-PA); (B) termofosfato-amido-poliol 1 a 105°C; (C) termofosfato-amido-poliol 2 a 105°C.

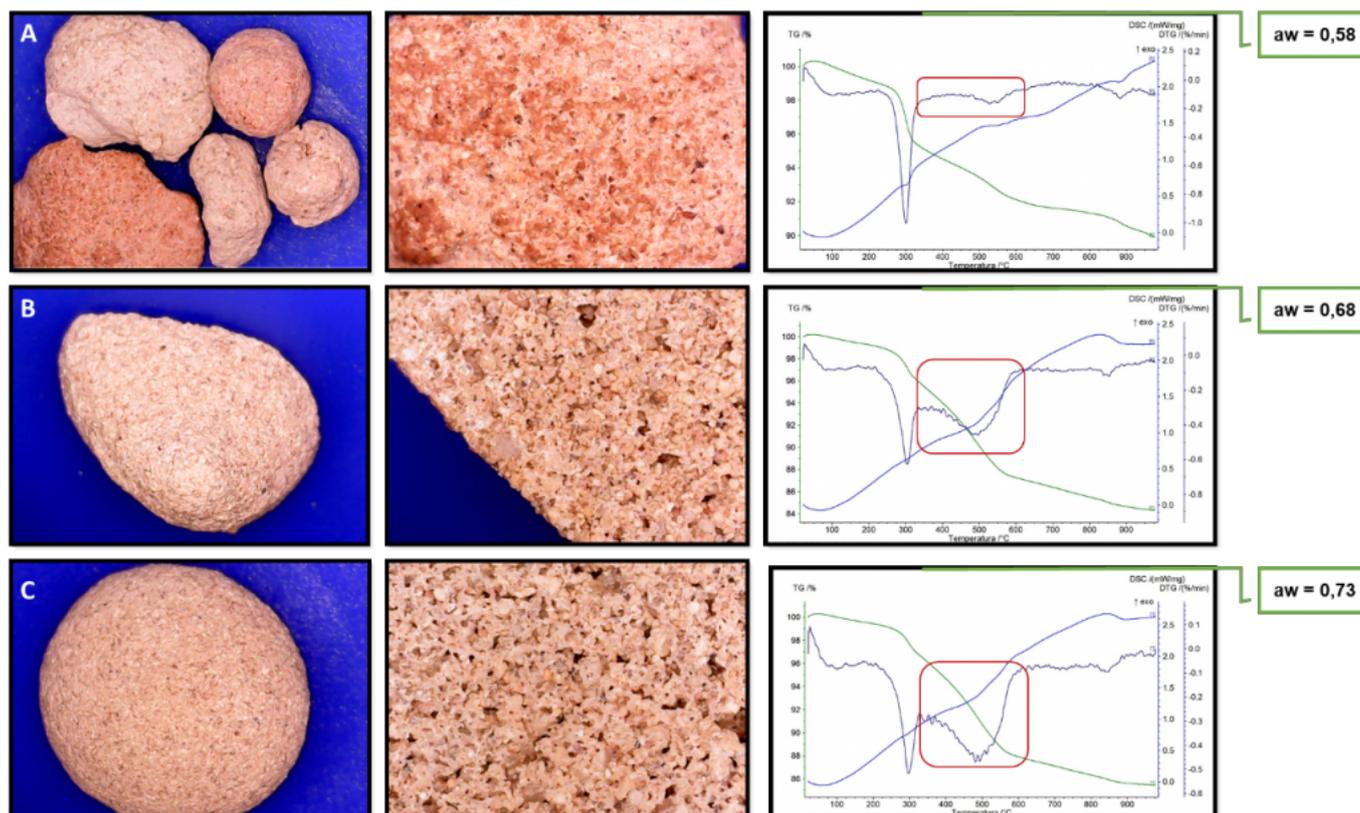


Figura 2. Produtos de termofosfato agregado com amido: (A) termofosfato-amido (comercial: Bonito-PA); (B) termofosfato-amido-poliol 1 a 105°C; (C) termofosfato-amido-poliol 2 a 105°C e, seus respectivos termogramas e valores de atividade de água (Aa).

Referências

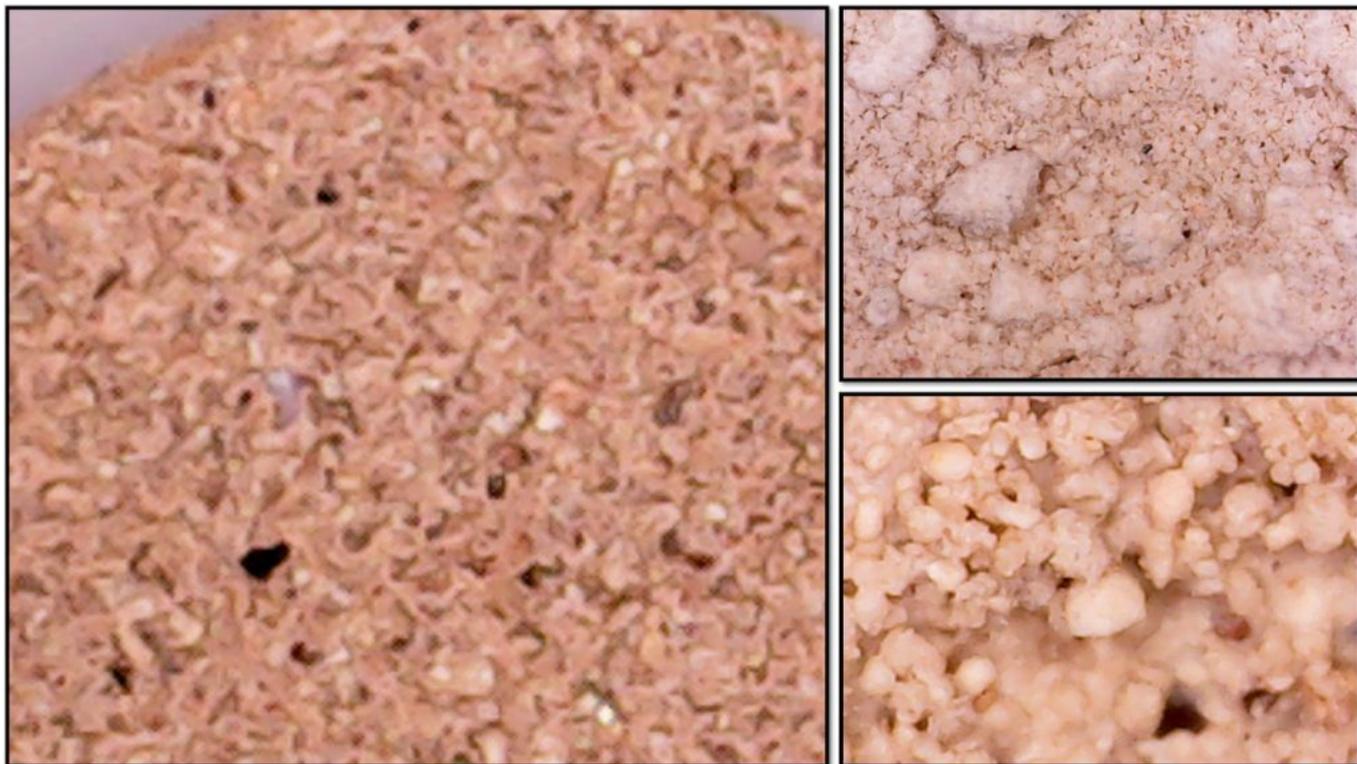
CÂMARA, L.M.J.R.; RIBEIRO, J.F.; FERNANDES, M.S. Efeito da temperatura de calcinação na eficiência de fosfatos de alumínio como fertilizante. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.8, p.345-347, 1984

DOAK, B.W.; GALLAHER, P.J.; EVANS, L.; MULLER, F.B. Low temperature calcination of "C"-grade phosphate from Christmas Island. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.8, p.15-29, 1965.

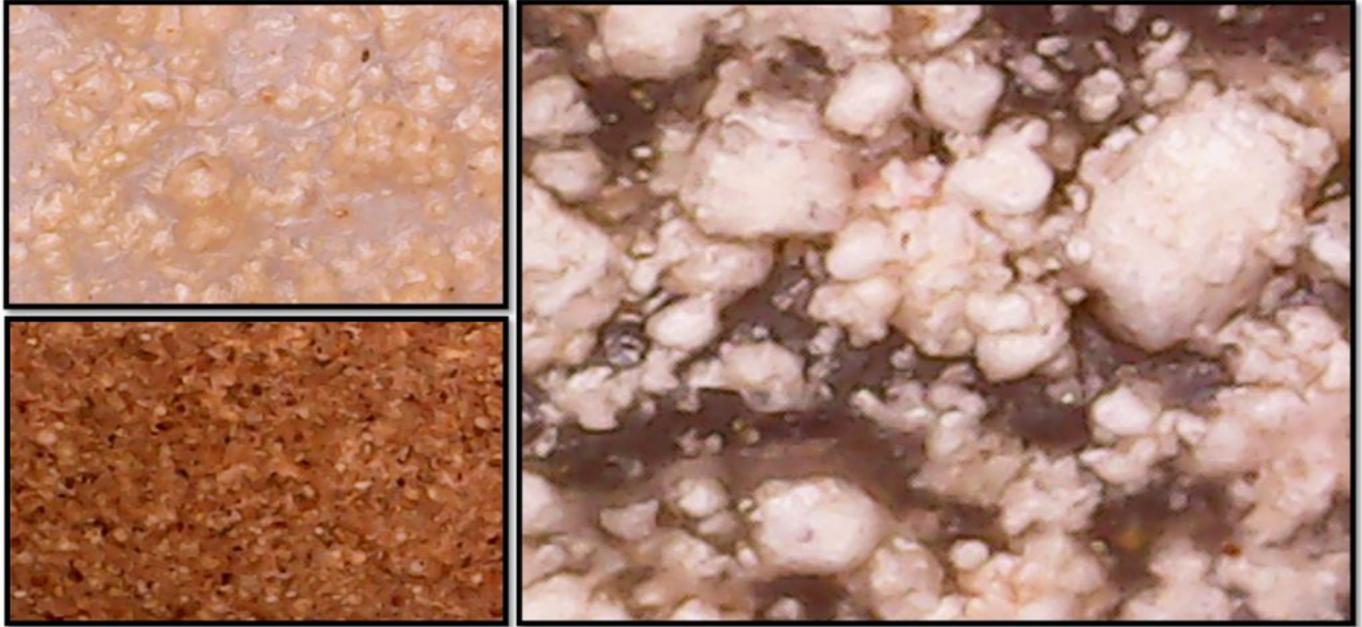
FRANCISCO, E.A.B. Fosfatos aluminosos do grupo crandalita como fonte alternativa de fósforo para a cultura de arroz. **Tese (Doutorado)**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2006. 145.p.:II.

MASON, M.G.; COX, W.J. Calcined rock phosphate as fertilizer for pasture and cereal production in Western Australia. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.9, p.99-104, 1969.

ANEXO: Imagens de agregado termofosfato-amido-poliol.



Anexo 1



Anexo 2

 [10.31419/ISSN.2594-942X.v42017i3a6JARR](https://doi.org/10.31419/ISSN.2594-942X.v42017i3a6JARR)

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station