

Engenharia Química

INFLUÊNCIA DO TEOR DE UMIDADE DOS GRÃOS DE AMENDOIM SOBRE PROPRIEDADES DO LEITO VISANDO A SECAGEM EM TAMBOR ROTATIVO

Pedro Henrique Mendonça Moreira - 9º Módulo de Engenharia Química, UFLA, PIVIC/UFLA

Suellen Mendonça Nascimento - Professora do Departamento de Engenharia Química e de Materiais, UFLA, suellen.nascimento@ufla.br

Lidja Dahiane Menezes Santos Borel - Professora do Departamento de Engenharia Química e de Materiais, UFLA - lidja.borel@ufla.br. Orientadora - Orientador(a)

Resumo

O setor agroindustrial é crucial na economia brasileira, representando quase 40% das exportações totais do país. Neste contexto, a cultura do amendoim tem experimentado uma forte expansão na última década, com uma taxa de crescimento da área plantada de 11% a.a., sendo a maior parte da produção destinada à exportação (80%). Quando colhidas, as vagens de amendoim apresentam alto teor de umidade ($> 35\%$ b.u.) exigindo um processo de secagem para preservar a integridade dos grãos. Assim, este estudo visou investigar o efeito do teor de umidade dos grãos de amendoim sobre propriedades do material particulado para favorecer a mistura das partículas em um secador de tambor rotativo. Para isso, os grãos in natura foram descascados e reumidificados por exposição ao vapor em um ambiente fechado e saturado a 35°C até atingirem a umidade inicial desejada (9,0 %; 16,1 % e 21,5 % b.u.). Avaliaram-se então o diâmetro e a esfericidade das partículas por análise de imagens, a densidade aparente por picnometria líquida, a porosidade e a densidade do leito pelo método da proveta, o coeficiente de restituição partícula-partícula e partícula-parede e o ângulo de repouso dinâmico e estático. Verificou-se o aumento de 8% e 21% no valor da densidade aparente das partículas quando o teor de umidade aumentou de 9,0% ($0,97\text{ g/cm}^3$) para 16,1 % ($1,05\text{ g/cm}^3$) e 21,5 % ($1,17\text{ g/cm}^3$), respectivamente. Este resultado demonstra que a umidade que preencheu os poros adicionou massa à partícula em maior proporção do que a expansão volumétrica correspondente. Além disso, observou-se o aumento da esfericidade do leito de 0,33 (9,0 %) para 0,55 (21,5%), mas houve diminuição da densidade bulk de $0,67\text{ g/cm}^3$ para $0,53\text{ g/cm}^3$, o que pode indicar aumento da porosidade em virtude das alterações de formato e tamanho das partículas. Por fim, destaca-se o aumento do ângulo de repouso dinâmico de $37,7^{\circ}$ para $41,8^{\circ}$ quando a fração de enchimento do tambor foi aumentada de 34% para 45%. Em ambos os casos, tem-se uma boa escoabilidade ($30\text{-}45^{\circ}$), mas o aumento do teor de umidade piora a escoabilidade do material, o que pode estar relacionado à maior rugosidade superficial dos grãos. Conclui-se que o conteúdo de umidade dos grãos de amendoim afeta diretamente suas propriedades físicas e deve ser considerado nos projetos de equipamentos para beneficiar este material.

Palavras-Chave: material particulado, propriedades físicas, reumidificação.

Instituição de Fomento: PIVIC/UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/act67hhUkl0>