

# UTILIZAÇÃO DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR NA FABRICAÇÃO DE BRIQUETES

## INTRODUÇÃO

A compactação de bagaço de cana-de-açúcar providencia um produto (briquete) diretamente competitivo com lenha e carvão vegetal, podendo, em alguns casos, ser um ótimo substituto. A compactação é uma alternativa, não somente para aproveitar resíduos, como para facilitar o transporte destes para aplicações em lugares distantes da fonte. O bagaço de cana é um subproduto resultante da extração do caldo da cana-de-açúcar em usinas ou destilarias na produção de álcool etílico e açúcar. Pode ser considerado atualmente como o principal resíduo agrícola brasileiro, devido à expansão na produção de álcool. É importante comparar o processo de compactação com relação à exigência de teor de água do resíduo, em função do consumo de energia na secagem. A umidade que permanece no briquete após a prensagem irá reduzir seu poder calorífico. O objetivo deste trabalho foi, portanto, avaliar os efeitos da moagem e do teor de água na granulometria e na compactação de bagaço de cana-de-açúcar para fabricação de briquetes.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Material:** O material foi cedido pela Usina Furlan S/A na unidade de Santa Bárbara d'Oeste – SP, sendo armazenado em uma câmara fria a 5°C, localizada no Laboratório de Tecnologia Pós-Colheita da Faculdade de Engenharia Agrícola até o momento de utilização nos ensaios experimentais

**Secagem:** Duas bandejas contendo amostras de bagaço de cana-de-açúcar foram colocadas em um secador convectivo de fluxo perpendicular, localizado na Faculdade de Engenharia Agrícola da UNICAMP, previamente programado a temperatura e velocidade do ar constantes definidas pelo planejamento experimental. A variação da massa das amostras durante o processo de secagem foi acompanhada pela pesagem das amostras em intervalos de tempo predefinidos.

**Compactação:** Os ensaios foram realizados em prensa hidráulica de 15 t localizada no Laboratório de Secagem da FEAGRI-UNICAMP. Uma massa de material era depositado em um molde metálico cilíndrico entre dois anteparos também metálicos, necessários para distribuir a pressão exercida pelo pistão da prensa. Esse material foi prensado até que a máxima capacidade da prensa não mais resultasse em movimentação.

**Compressão:** Os testes de compressão foram realizados em prensa hidráulica da marca EMIC, modelo DL30000N localizada no Laboratório de Materiais e Estruturas da FEAGRI-UNICAMP. No controle do teste de compressão, foi utilizado o programa Tesc versão 3.05, necessário nos ajustes dos parâmetros operacionais dos ensaios.

Tabela 1: Teor de água no bagaço *in natura*

Amostra	Teor de água (base úmida)
1	0,548
2	0,582
3	0,552

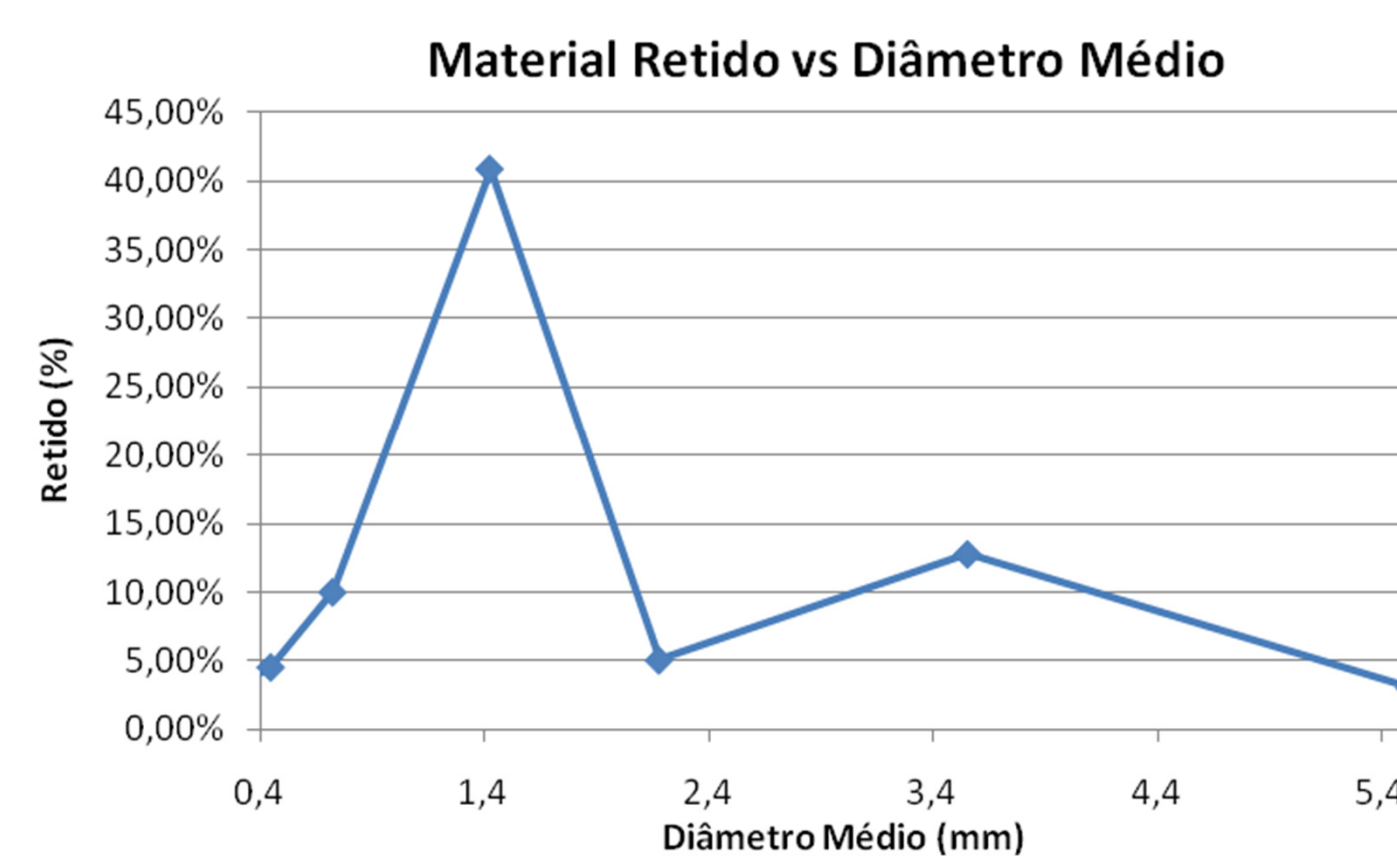


Figura 1: Distribuição granulométrica do bagaço *in natura*

Tabela 2: Distribuição Granulométrica do bagaço de cana *in natura*

Peneira	D (mm)	Dmed (mm)	Massa retida (%)	Peneira	D (mm)	Dmed (mm)	Massa retida (%)
1/4"	> 6,3'		23,32%	20	-2 +0,85'	1,425	40,86%
4	6,3 +4,75'	5,525	3,07%	30	-0,85 +0,6'	0,725	10,03%
8	-4,75 +2,36'	3,555	12,79%	50	-0,6 +0,3'	0,45	4,56%
10	-2,36 +2'	2,18	5,07%	fundo	< 0,3'		0,29%

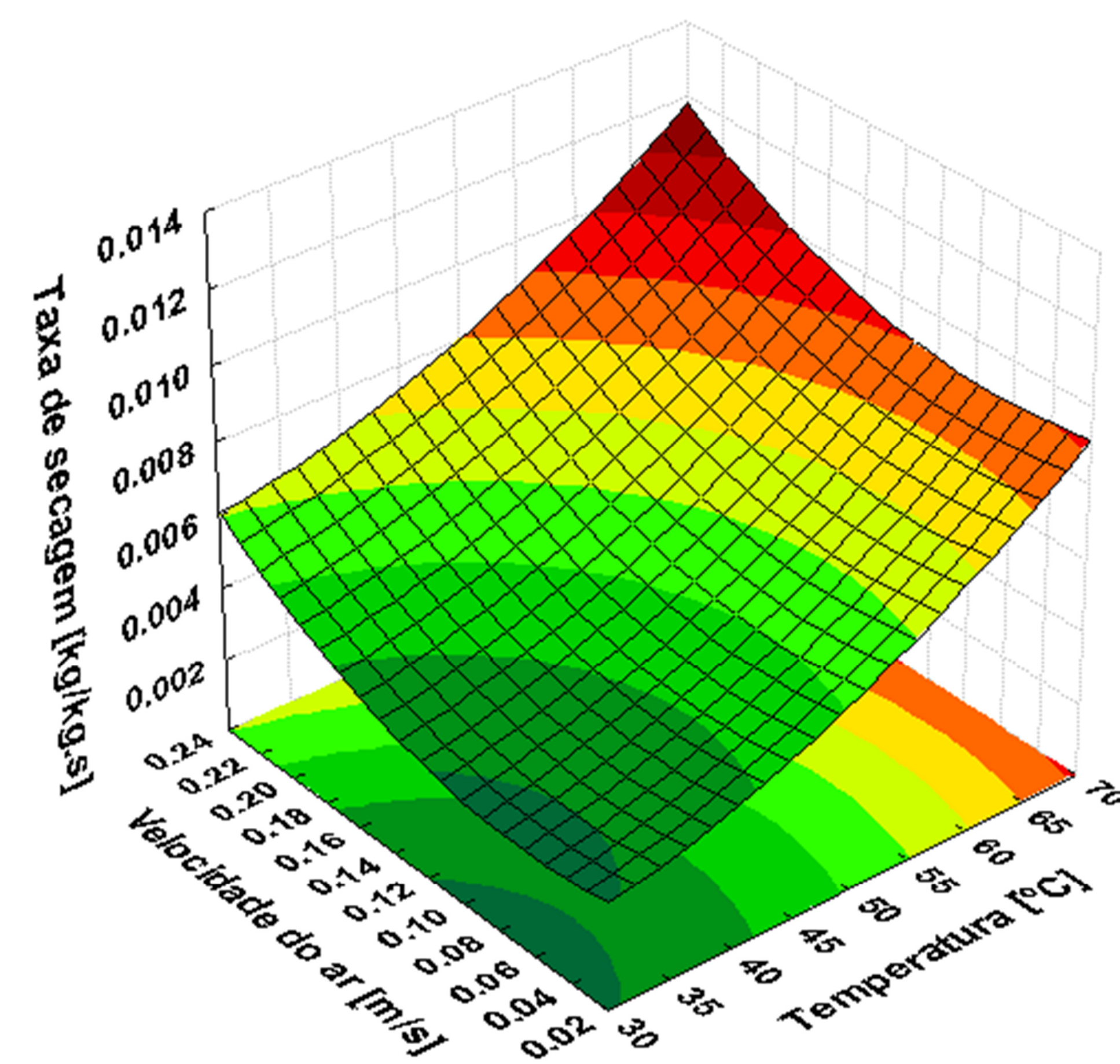


Figura 2: Superfície de resposta para taxa de secagem de bagaço de cana-de-açúcar

Correlação para taxa de secagem do bagaço obtida no STATISTICA (1995):

$$\frac{dX}{dt} = -0,003633 + 0,000151 * T + 0,013517 * V$$

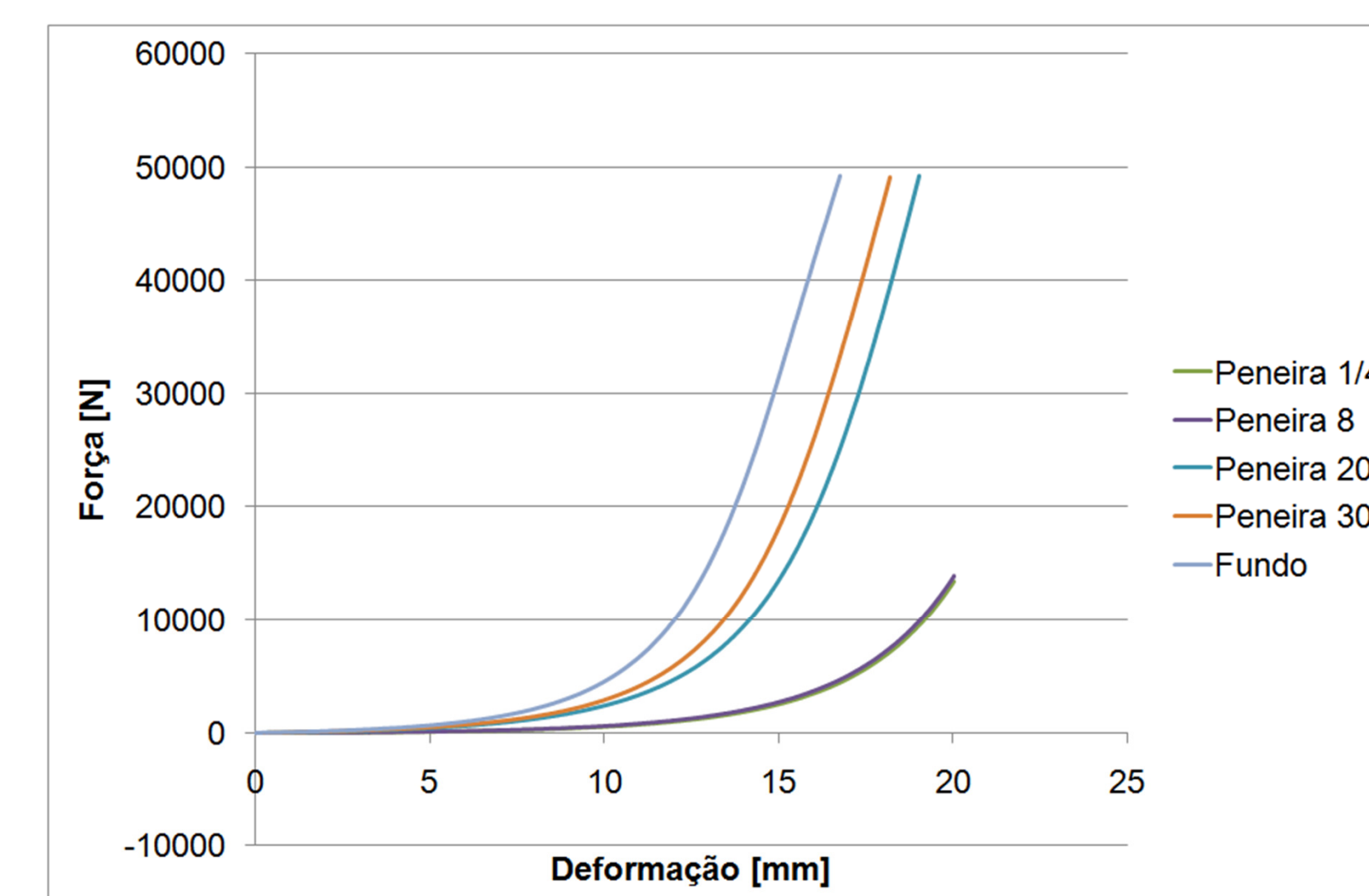


Figura 3: Gráfico de compressão dos briquetes em função do tamanho das partículas

## CONCLUSÕES

A determinação da cinética de secagem do bagaço submetido ao processo de secagem convectiva a diferentes condições mostrou-se útil na predição do comportamento das taxas de secagem. A metodologia de superfície de resposta mostrou-se adequada no ajuste dos resultados obtidos das curvas de secagem. Quanto aos ensaios de compactação, conclui-se que os briquetes fabricados a partir de material composto por partículas menores e com teores de água mais baixos apresentaram melhor adesão das partículas e suportaram maiores forças durante os testes de compressão.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).