XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

CONSTRUÇÃO VERSUS SUSTENTABILIDADE: ANÁLISE DO POTENCIAL DE SEQUESTRO DE CARBONO EM AGREGADO RECICLADO BENEFICIADO POR MEIO DE CARBONATAÇÃO ACELERADA

Emilin Regina Gomes Dobrovolski (PROVIC), Patricia Krüger (Orientador), e-mail: pkruger@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/ Departamento de Engenharia Civil.

Engenharia Civil/ Construção Civil.

Palavras-Chave: *Sequestro de carbono, resíduo de construção e demolição, agregado reciclado de concreto, carbonatação acelerada, materiais carbonáticos.*

Resumo

Visando aliar um processo de beneficiamento de resíduos com a diminuição de CO_2 atmosférico, surgiu o processo de carbonatação acelerada como uma alternativa para o RCD. Dessa forma, esse trabalho visa identificar o potencial de captura de carbono de RCD carbonatado, avaliando principalmente características químicas e mineralógicas.

Introdução

Devido à necessidade de melhoramento do RCD para torna-lo viável para reinserção no mercado da construção civil, surgiram diversos tratamentos. Dentre eles, a carbonatação acelerada, conforme Equação 1, de conversão de hidróxido de cálcio em carbonato de cálcio, tem mostrado ótimos resultados, até mesmo pelo viés de captura do CO_2 emitido pela indústria da construção (KALIYAVARADHAN; LING, 2017). Para quantificar esta captura, o método de Steinour, que utiliza a quantidade de óxidos como potencial de carbonatação, identificado nas Equações 2 e 3 tem demonstrado bons resultados (XUAN et al., 2016).

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O \quad (1)$$

$$CO_{2Teórico} = 0{,}785CaO - 0{,}44CaCO_3 - 0{,}55SO_3 + 1{,}091MgO + 1{,}42Na_2O + 0{,}935K_2O \quad (2)$$

$$CO_{2Capturado} = \Delta M_{CO2} / M_{Seco} \quad (3)$$

Material e Métodos

Para a presente pesquisa, utilizou-se um método alternativo de carbonatação: envelopamento com PVA líquido e em grão (Figuras 2 e 3, respectivamente). Para quantificação da captura de CO_2, foram feitas análises de fluorescência de raios X e de termogravimetria.



Figura 2. Envelopamento com PVA líquido



Figura 3. Envelopamento com PVA em grão

Resultados e Discussão

Os destaques de formação de $CaCO_3$ a partir do $Ca(OH)_2$ disponível estão apresentados na Tabela 1, bem como as capturas de CO_2, destacadas na Figura 4. A partir da equação de Steinour, apresentada anteriormente na Equação 2, obteve-se uma quantidade máxima de captura de CO_2 de 111,81g/500g de RCD.

Tabela 1. Percentual de formação de $CaCO_3$ obtido por TG

Item	2% PVA líquido	4% PVA líquido	2% PVA em grão	4% PVA em grão
Perda de $Ca(OH)_2$ (%)	1,17	1,21	0,27	1,35
Perda de $CaCO_3$ (%)	17,54	16,87	17,17	18,04
$CaCO_3$ / $Ca(OH)_2$ (%)	91,79	91,23	97,94	90,88

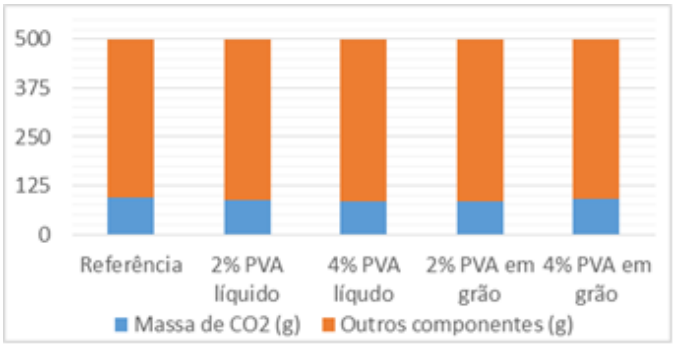


Figura 4. Captura de CO_2 quantificada por TG

Conclusões

Na formação de carbonato de cálcio, mostra-se que menores teores de PVA apresentam melhor carbonatação, superando em 90% a conversão de $Ca(OH)_2$ disponível na amostra em $CaCO_3$. Apesar disso, em percentual total de captura de CO_2 feito pela amostra, o tratamento com PVA ainda não apresenta resultados satisfatórios.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, a UEPG e a Profª Patricia Krüger

KALIYAVARADHAN, S. K.; LING, T.-C. Potential of CO_2 Sequestration through Construction and Demolition (C&D) Waste - An overview. **Journal of CO_2 Utilization**, v. 20, p. 234–242, 2017.

XUAN, D. et al. Carbon Dioxide Sequestration of Concrete Slurry Waste and Its Valorisation in Construction Products. **Construction and Building Materials**, v. 113, p. 664-672, jun. 2016.