

SUBSTITUIÇÃO DE CIMENTO POR RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO RECICLADOS EM PASTAS CIMENTÍCIAS

Sara Burgo Ceschin

Bruno Luís Damineli

Instituto de Arquitetura e Urbanismo/Universidade de São Paulo

sara.burgo@usp.br

Objetivos

Investigar a viabilidade da diminuição do teor de cimento na produção de materiais cimentícios em razão da substituição de parte dele por resíduos de construção civil (RCC) com granulometria adequada, avaliando a eficácia do resultado a partir de experimentações de cunho reológico e mecânico e a factibilidade de sua implementação na indústria da construção civil, a fim de reduzir significativamente os impactos ambientais existentes.

Métodos e Procedimentos

Duas amostras de britas recicladas foram pré-selecionadas e passaram por um processo de peneiramento por vibração a fim de atingir a granulometria almejada para o estudo. Após isso, foram integradas às misturas cimentícias com teores de substituição entre 10% e 50% e relação a/c = 0.25. Com essas misturas, foram realizados ensaios reológicos com o funil de Marsh e o minicone, para determinar as condicionantes ideais da mistura - como o teor ótimo de aditivo e da relação entre água e cimento - e, então, avaliar a diferença entre a viscosidade e fluidez do material com tais variações de substituição. Passaram então por um processo de moldagem, onde os corpos de prova, após 7 e 28 dias de cura em submersão, foram submetidos a ensaios mecânicos de resistência à compressão.

Resultados

Os ensaios de reologia foram realizados para as misturas com a adição de até 1,6% de aditivo dispersante, totalizando 5 resultados para cada brita. As misturas apresentaram diminuição do tempo de escoamento e aumento do diâmetro de espalhamento conforme aumento do teor de aditivo. Como refletem os gráficos das Figuras 1 e 2, o tempo de escoamento para ambas as britas se manteve semelhante durante o processo. Já na análise do espalhamento, há uma leve discrepância entre os valores, por conta da morfologia angulosa da B2, que interfere na fluidez.

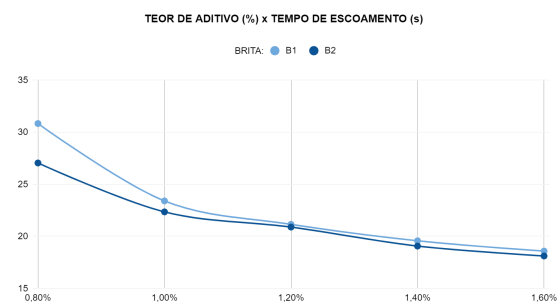


Figura 1: Gráfico comparativo relativo ao tempo de escoamento para as duas britas.

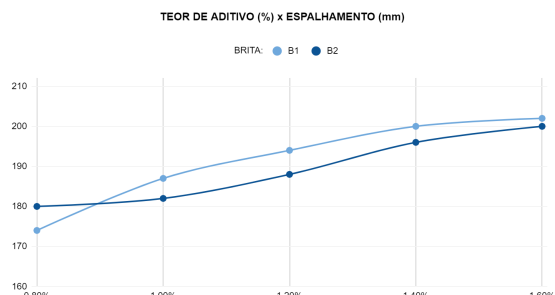


Figura 2: Gráfico comparativo relativo ao tempo de espalhamento para as duas britas.

Com relação aos ensaios de resistência à compressão, é possível notar, conforme a Figura 3, uma média de valores equilibrada, com resultados ligeiramente maiores para a B2, novamente por conta de sua morfologia. Destaca-se que, para o teor de substituição de 10%, houve nenhuma ou pouca perda de resistência em relação ao cimento puro, o que indica bons índices resistentes das britas recicladas.

MÉDIA DE RESISTÊNCIAS (MPa)			7 DIAS	28 DIAS
CIMENTO			90,59	106,97
B1	10%		85,69	109,31
B2	10%		91,75	112,04
B1	20%		81,06	95,5
B2	20%		79,03	102,28
B1	30%		68,08	76,69
B2	30%		74,66	80,78
B1	40%		64,59	76,53
B2	40%		56,69	78,31
B1	50%		44,72	68,09
B2	50%		47,72	65,03

Figura 3: Tabela comparativa entre os valores médios de resistência para 7 e 28 dias.

Conclusões

Levando em consideração o objetivo da pesquisa pela redução do impacto ambiental, ocasionado tanto pelo processo produtivo do cimento quanto pelo descarte incorreto de resíduos de construção ou demolição, que seria atingido pela diminuição em larga escala da produção de cimento em razão da

substituição de parte dele por esses resíduos indevidamente descartados, pode-se inferir que a pesquisa obteve sucesso em demonstrar o potencial de tratamento desses fíleres para que possam ser utilizados de forma eficaz.

Os ensaios realizados demonstraram que, para o teor de 50%, houve uma redução de aproximadamente 38% na resistência. Dessa forma, a diferença de 12% representa uma resistência favorável considerando os aspectos ambientais e econômicos.

Portanto, comprovada a eficácia do processo de substituição, resta às indústrias responsáveis pela produção de cimento aderirem à aplicação e difusão deste método, pensando no futuro do planeta no que diz respeito primordialmente ao aquecimento global, intensificado radicalmente pelo procedimento existente.

Agradecimentos

Agradeço à minha família pelo apoio incondicional, ao Professor Bruno Luís Damineli pelos valiosos ensinamentos e orientação, e aos auxiliares técnico-administrativos do IAU pela colaboração essencial nos ensaios da pesquisa.

Referências

- ABRECON. Pesquisa Setorial ABRECON 2020: **A reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil**. [S. l.], 2022.
- BBC NEWS. **Aquecimento global: a gigantesca fonte de CO2 que está por toda parte, mas você talvez não saiba**. [S. l.], 2018.
- CHATHAM HOUSE. **Why Cement is a Major Contributor to Climate Change**: As a key input into concrete, the most widely used construction material in the world, cement is a major contributor to climate change.. [S. l.], 2018.
- ONU. ONU News. **Emissões de CO2 na área de construção civil atingem novo recorde**. [S. l.], 2022.