

PORTAL DO DISCENTE > PLANO DE TRABALHO**PLANO DE TRABALHO**

Projeto de Pesquisa: PIC00283-2023 - Estudo das propriedades do concreto celular espumoso com resíduos de construção e demolição													
Orientador: JUNIA NUNES DE PAULA													
Centro: DIRETORIA DO CAMPUS NOVA GAMELEIRA - BELO HORIZONTE													
Departamento: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - NG													
Tipo de Bolsa: A DEFINIR													
Direcionamento(s) do plano: Iniciação Científica													
Status do Plano: APROVADO													
Editais: EDITAL DPPG Nº 82/2023 - PIBIC-Jr FAPEMIG													
Cota: Cota PIBIC-Jr FAPEMIG 2024-2025 (01/02/2024 a 28/02/2025)													
ÁREA DE CONHECIMENTO													
Grande Área: Engenharias													
Área: Engenharia Civil													
Subárea: Construção Civil													
Especialidade: Materiais e Componentes de Construção													
CORPO DO PLANO DE TRABALHO													
Título													
Estudo das propriedades do concreto celular espumoso com resíduos de construção e demolição													
Introdução e Justificativa													
<p>Os Resíduos de Construção e Demolição (RCD) são constituídos em sua maior parte por resíduos de concreto, argamassa e materiais cerâmicos, principalmente de alvenarias e revestimentos (SALLES et al., 2021). Estima-se que a geração de RCD está entre 0,05 e 0,15 ton/m² oriundos de novas construções e cerca de 0,470 ton/m² oriundos de reformas e demolições (AZEVEDO, 2020). Nesse contexto, os RCD correspondem a cerca de 50% do volume total de resíduos gerados nos grandes centros urbanos (DUAN et al., 2020; RYOU; LEE, 2014; XIAO et al., 2018a; ZHANG et al., 2015). A ausência de gestão ou gestão ineficaz do destino final do RCD é causa de diversos impactos ambientais significativos (SINDUSCON-MG, 2018), dessa forma, o reuso e a reciclagem dos RCD contribuem para a redução dos impactos da construção civil no meio ambiente, bem como para o aumento da vida útil dos aterros, redução do volume de disposições inadequadas, minimização da demanda por recursos naturais não renováveis e criação de novas cadeias produtivas (CORINALDESI; MORICONI, 2009; DE BRITO; DOMINGUES DE FIGUEIREDO; JOHN, 2020). No contexto brasileiro, a Resolução No 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA, (BRASIL, 2002) dispõe das diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (GOMES, 2019). Uma das limitações da Resolução 307 é não estabelecer um procedimento de separação dos diversos tipos de resíduos passíveis de reutilização como agregados, o que dificulta a previsão das propriedades dos concretos produzidos com agregados de RCD (SALLES et al., 2021). Os produtos cimentícios representam os materiais de construção civil mais usados no mundo, o que resulta na grande extração e uso crescente dos recursos naturais, contribuindo para sua escassez (SALLES et al., 2021; PEDRO; DE BRITO; EVANGELISTA, 2014; PROŠEK et al., 2019; SHI et al., 2015). Dentre os vários tipos de produtos cimentícios, tem-se o concreto leve que se distingue do convencional principalmente por apresentar menor massa específica e propriedades térmicas e acústicas diferentes (MELO, 2009). A redução da massa específica do concreto leve é resultado da substituição parcial dos materiais sólidos por ar (ROSSIGNOLO, 2009) e apresenta uma massa específica entre 300 kg/m³ e 2000 kg/m³ (MAYCÁ, CREMONINI e RECENA, 2008). O concreto celular espumoso ou aerado, uma subdivisão do concreto leve, são fabricados a partir da adição de gás ou de espuma na pasta de cimento, que reagem produzindo gases e bolhas (MAYCÁ, CREMONINI e RECENA, 2008). Segundo Melo (2009), o concreto celular espumoso, objeto de estudo da presente pesquisa, pode ser produzido com uso de agente espumante, que por sua vez incorporam bolhas de ar de duas formas distintas: Espuma pré-formada, cujas características são controladas, produzida em equipamento específico para posteriormente ser incorporada no preparo da argamassa. Espuma produzida por ação mecânica, na qual o agente espumante é previamente diluído em água e misturado com as matérias-primas dentro do misturador, onde a espuma será gerada por meio da velocidade do equipamento durante a operação. Diante do exposto, a presente pesquisa visa estudar os efeitos da substituição do agregado miúdo natural pelo agregado miúdo reciclado (AR) de RCD sobre as propriedades mecânicas e de absorção do concreto celular espumoso.</p>													
Objetivos													
<ul style="list-style-type: none"> • Formação de recursos humanos para a pesquisa de cunho científico e tecnológico; • Proporcionar aos orientandos de Iniciação Científica a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, com incentivo ao pensamento crítico e criativo, a partir do contato direto com o problema de pesquisa; • Integração de alunos de graduação e ensino técnico em projeto desenvolvido no âmbito da Pós-Graduação em Engenharia Civil; • Contribuir para o avanço em pesquisas na área de materiais sustentáveis aplicados à engenharia civil; • Produção de um material de construção com a incorporação de resíduos da construção civil e, logo, ambientalmente mais sustentável; • Desenvolvimento de um material de construção com menor consumo recursos naturais não renováveis, a areia natural; • Produção de resultados passíveis de publicação em periódicos e congressos da área Engenharias I. 													
Metodologia													
<p>a) Revisão Bibliográfica A revisão da literatura visa selecionar os trabalhos mais relevantes a respeito da produção do concreto celular espumoso, como também reunir as publicações de maior impacto que abordem o tema do reuso de resíduos de construção e demolição como agregados em concretos e argamassas. b) Coleta dos materiais O cimento e o agregado natural serão disponibilizados pelo Departamento de Engenharia Civil do CEFET-MG, campus 2. O agregado de RCD será coletado nas estações de reciclagem da Prefeitura de Belo Horizonte. c) Caracterização dos materiais O cimento será caracterizado por meio do ensaio de granulometria a laser. Os ensaios de caracterização do agregado miúdo natural e do agregado reciclado de RCD se resumem à determinação da granulometria, conforme NBR 17054 (ABNT, 2022), massa unitária, seguindo-se a NBR 16972 (ABNT, 2021), inchamento, conforme a NBR 6467 (ABNT, 2006), e massa específica, seguindo-se o método de Chapman. A caracterização do aditivo superplastificante e do agente espumante é dada por seus respectivos fabricantes. d) Produção do concreto celular espumoso Serão produzidos cinco traços distintos de concreto celular espumoso: • Referência (REF), com 100% de agregado miúdo natural; • RCD 25%, com 25% de substituição, em massa, do agregado miúdo natural por agregado de RCD; • RCD 50%, com 50% de substituição, em massa, do agregado miúdo natural por agregado de RCD; • RCD 75%, com 75% de substituição, em massa, do agregado miúdo natural por agregado de RCD; • RCD 100%, com 100% de agregado de RCD; Serão produzidos concretos em corpos de prova cilíndricos, conforme NBR 5738 (ABNT, 2015), bem como em formato de blocos. As amostras serão submetidas aos ensaios de compressão axial, determinação do índice de absorção por imersão e medição da densidade aos 28 dias de idade. e) Análise estatística Os resultados obtidos durante a pesquisa serão tratados estatisticamente para que possam ser validados, comparados entre si e com a literatura disponível.</p>													
Habilidades Adquiridas													
<p>Diante da perspectiva dos discentes dos níveis técnicos e graduação, este trabalho visa contribuir para a formação de recursos humanos, por meio do desenvolvimento das capacidades de pesquisa acadêmica, técnica e científica, bem como da capacidade de trabalho em equipe. Diante da perspectiva científica, a presente pesquisa visa desenvolver materiais construtivos com incorporação de material reciclável, proveniente de um resíduo do setor construtivo, o que representa ganhos também diante da perspectiva da sustentabilidade ambiental. Além disso, este trabalho irá produzir resultados passíveis de publicação em revistas, anais e congresso.</p>													
Referências													
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 5738: Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova. Rio de Janeiro. ABNT, 2015. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 6467: agregados – determinação do inchamento de agregado miúdo – método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2006 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 17054: Agregados - Determinação da composição granulométrica - Método de Ensaio. Rio de Janeiro. ABNT, 2022. AZEVEDO, A. R. G.; CECCHIN, D.; CARMO, D. F.; SILVA, F. C.; CAMPOS, C. M. O.; SHTRUCKA, T. G.; MARVILLA, M. T.; MONTEIRO, S. N. Analysis of the compactness and properties of the hardened state of mortars with recycling of construction and demolition waste (CDW). Journal of Materials Research and Technology, n. 9, v. 3, p. 5942-5952, 2020. BRASIL. Resolução CONAMA No 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002. CORINALDESI, V.; MORICONI, G. Influence of mineral additions on the performance of 100% recycled aggregate concrete. Construction and Building Materials, v. 23, n. 8, p. 2869-2876, 2009. DE BRITO, L.; DOMINGUES DE FIGUEIREDO, A.; JOHN, V. M. Evaluation of the use of crushed returned concrete as recycled aggregate in ready-mix concrete plant. Journal of Building Engineering, v. 31, p. 101408-101422. set. 2020. DUAN, Z. et al. Study on the essential properties of recycled powders from construction and demolition waste. Journal of Cleaner Production, v. 253, 2020 GOMES, C. L. Avaliação mecânica e de durabilidade de concretos fabricados com resíduo de construção e demolição e cinza de casca de arroz. Belo Horizonte, 2019. 60 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. MAYCÁ, Jefferson; CREMONINI, Ruy A.; RECENA, F. A. Contribuição ao estudo da argila expandida nacional como alternativa de agregado graúdo para concretos leves estruturais (CLE</p>													
CRONOGRAMA DE ATIVIDADES													
Atividade	2024											2025	
	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA													
CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS													
DESENVOLVIMENTO DAS MISTURAS													
PRODUÇÃO DE CONCRETOS E ENSAIOS													
ANÁLISE DOS RESULTADOS													
ELABORAÇÃO DO RESULTADO FINAL													