

AVALIAÇÃO DO USO DE CAVACO METÁLICO COMO ALTERNATIVA AO AGREGADO PESADO NA PRODUÇÃO DE CONCRETO DE ALTA DENSIDADE

Evaluation of the use of metal chips as an alternative to heavy aggregate in the production of high-density concrete

Daniele Gonçalves¹

¹ATITUS Educação, Passo Fundo/RS, Brasil. danielegoncalvesg@outlook.com

Resumo: A crescente preocupação com a sustentabilidade na construção civil tem impulsionado a busca por materiais alternativos que reduzam o consumo de recursos naturais e o impacto ambiental dos processos construtivos. Nesse contexto, o presente estudo propõe avaliar o uso de cavacos metálicos, resíduos provenientes de processos de usinagem, como alternativa ao agregado graúdo convencional na produção de concretos de alta densidade. O reaproveitamento desse resíduo industrial visa promover a destinação ambientalmente adequada de materiais metálicos, ao mesmo tempo em que se investiga seu potencial de aplicação em concretos destinados à blindagem radiológica e a estruturas que demandem elevada densidade e desempenho mecânico. A pesquisa envolve a substituição parcial e total do agregado graúdo por cavacos metálicos em diferentes proporções volumétricas, analisando as propriedades físicas e mecânicas do material obtido conforme as normas técnicas brasileiras (ABNT). Essa abordagem busca avaliar não apenas o comportamento estrutural do concreto, mas também sua viabilidade técnica e o impacto da incorporação de resíduos metálicos na massa específica, resistência e densidade. Além do aspecto técnico, o estudo busca contribuir para o desenvolvimento de práticas sustentáveis e circulares na engenharia civil, incentivando a valorização de resíduos industriais como insumos de alto valor agregado. Espera-se, assim, que a proposta fortaleça o vínculo entre inovação tecnológica, eficiência ambiental e responsabilidade social, ampliando as possibilidades de aplicação de concretos sustentáveis em contextos de alto desempenho e proteção radiológica.

Palavras chave: Concreto pesado. Cavaco metálico. Sustentabilidade. Reaproveitamento. Resíduos industriais.

Abstract: The growing concern with sustainability in civil construction has driven the search for alternative materials that reduce the consumption of natural resources and the environmental impact of construction processes. In this context, this study proposes to evaluate the use of metal chips, waste from machining processes, as an alternative to conventional coarse aggregate in the production of high-density concrete. The reuse of this industrial waste aims to promote the environmentally appropriate disposal of metallic materials, while investigating its potential application in concretes intended for radiological shielding and structures that require high density and mechanical performance. The research involves the partial and total replacement of coarse aggregate with metal chips in different volumetric proportions, analyzing the physical and mechanical properties of the material obtained according to Brazilian technical standards (ABNT). This approach seeks to evaluate not only the structural behavior of the concrete, but also its technical feasibility and the impact of incorporating metallic waste on specific mass, strength, and density. Beyond the technical aspect, the study seeks to contribute to the development of sustainable and circular practices in civil engineering, encouraging the valorization of industrial waste as high-value-added inputs. It is expected that the proposal will strengthen the link between technological innovation, environmental efficiency, and social responsibility, expanding the possibilities for the application of sustainable concretes in high-performance and radiological protection contexts.

Keywords: Heavy concrete. Metallic chips. Sustainability. Reuse. Industrial waste.