

Efeitos de aditivos em materiais cimentícios: tecnologia, sustentabilidade e economia

1 Instruções

- O trabalho dirigido deverá ser entregue até o **dia 13/11/23, às 23h59**, na plataforma **Moodle**.
- Os grupos devem ser compostos por, no máximo, **5 alunos** e, preferencialmente, **devem ser os mesmos que realizaram a aula prática em laboratório**.
- O **formato** do trabalho deverá ser em **PDF**. O nome do arquivo deverá conter o sobrenome de todos os integrantes do grupo.
- O trabalho deve ter, no máximo, **4 páginas (não colocar capa)**. O cabeçalho da página deve conter o título do trabalho e na linha seguinte a **identificação dos integrantes do grupo com nome completo e número USP**.

2 Objetivo

O objetivo deste trabalho é determinar, a partir dos dados gerados em laboratório, a dosagem recomendada dos aditivos dispersantes, analisando as consequências em termos de custo e mitigação de CO₂ do concreto.

Dessa forma, procura-se desenvolver a capacidade de tomar decisões baseada em dados de laboratório, incentivar uma análise crítica sobre as práticas na indústria da construção civil, ampliando os conhecimentos acerca das relações existentes entre tecnologia, sustentabilidade e economia.

3 Estruturação do trabalho

3.1 Introdução

Em no máximo 4 parágrafos, explique com base na literatura (base de dados Scopus) como funcionam os aditivos dispersantes.

3.2 Materiais

Descrever objetivamente quais materiais foram utilizados.

3.3 Métodos

Descrever com suas próprias palavras a metodologia experimental de laboratório.

3.4 Determinação da dosagem recomendada de aditivo

- I. Construa o gráfico que demonstre a influência do teor de aditivo no espalhamento da pasta de cimento (mm).
- II. A partir do gráfico do item I, indique se há um limite de saturação e identifique no gráfico.
- III. Identifique se houve separação de fases. Explique por que isso aconteceu e apresente registros fotográficos.
- IV. Indique a dosagem de aditivo recomendada.

3.5 Análise econômica e ambiental

Considere que um concreto com formulação original sem aditivo tem um consumo de 380 kg/m³ de cimento, 800 kg/m³ de areia, 1030 kg/m³ de brita e 190 L de água (f_{cj}=35MPa). Além disso, considere que a aplicação de aditivo promove o aumento da fluidez da pasta de cimento e, com isso, é possível diminuir a quantidade de água em 20%, em relação ao traço de concreto sem aditivo. Assumindo que o teor de aditivo usado é o indicado no item IV, calcule para ambos os concretos:

$$f_{cj}(28 \text{ dias}) = \frac{130,25}{13,85^{a/c}}$$

- Formulação do novo traço em kg/m³, ajustando a água e mantendo a resistência do traço original. Compare os traços por meio de uma tabela.
- Volume da pasta e porosidade da pasta.
- Volume total de materiais.
- Calcule o efeito no custo dos materiais com a redução de 20% de água. Calcule o impacto da redução no custo de concreto por m³.

Material	Preço (R\$/kg)
Cimento	0,60
Aditivo	26,00
Areia	0,043
Brita	0,035

- Calcule o efeito do uso de aditivo nas emissões de CO₂ com a redução do consumo de cimento (R\$/ton.CO₂ mitigado). Utilize as pegadas de CO₂ disponíveis no SIDAC para o tipo de cimento utilizado pelo seu grupo durante a aula prática e para agregados. Considere que a pegada de CO₂ do aditivo é 2 ton.CO₂/ton.aditivo.