

INTEGRANTES DA EQUIPE

Laura Coura Soranço (Capitã da Equipe)
Bernardo de Oliveira Debossan Games
Laura Infante Rivelli
Mayara Carelli de Paula Costa
Renato Ribeiro Corrêa de Sá
Maria Teresa Gomes Barbosa (Profa. Dra. Orientadora)
Sandilla Santana de Oliveira (Coorientadora)
Thales da Silva Soares Pereira (Coorientador)

TRAÇO UNITÁRIO DO CONCRETO

Materiais	Relação em Massa	Consumo (kg/m ³)
Cimento Portland CP V	1	962
Vermiculita	0,55	673
Sílica ativa	0,08	48
Óxido de grafeno	0,002	2
Clara de ovo em neve	0	0
Aditivo hiperplastificante	0,04	38
Água potável	0,3	337

Tabela 1 - Traço Unitário do Concreto

FORMA

A estrutura utilizada como forma foi uma esfera oca de poliestireno expandido (isopor) (diâmetro nominal de 25 cm e interno de 21,7 cm) vedada com fita adesiva.



ESPECIFICAÇÃO DO AGREGADO

O agregado escolhido foi a vermiculita expandida (diâmetro máximo da partícula 0,3 mm, massa específica 100 kg/m³). O único tratamento fornecido foi a saturação preliminar do material com água potável seguida da remoção do excesso com auxílio de peneiras, a fim de combater a alta absorção da água da mistura, comprometendo a hidratação e trabalhabilidade.



PROCESSO DE MISTURA

Inicialmente, realizou-se a pesagem dos materiais que compõem o traço do CONCREBOL e a saturação da vermiculita em água potável. Em seguida, o excesso de água foi eliminado e a vermiculita, reservada. Posteriormente, os materiais de granulometria mais fina, como o cimento CPV, a sílica ativa e as nanopartículas de óxido de grafeno, foram cuidadosamente misturados em um recipiente da argamassadeira, com o objetivo de minimizar possíveis perdas. A vermiculita foi então incorporada à mistura dos materiais finos, e o processo de homogeneização na argamassadeira foi iniciado com a adição gradativa de água e aditivo hiperplastificante. Quando a mistura atingiu uma consistência adequada, as claras de ovos foram introduzidas. A mistura então foi seguida de acordo com diretrizes estabelecidas nas normas NBR 12821:2009 (Procedimento para Preparação de Concreto em Laboratório) e NBR 5738:2016 (Procedimento para Moldagem e Cura de Corpos de Prova de Concreto).



PROCESSO DE CONCRETAGEM

Para a fabricação da esfera de concreto, optou-se por utilizar um molde esférico fabricado em poliestireno expandido (isopor) que atendesse a todas as especificações detalhadas no Edital. No topo do molde, foi criada uma abertura para a inserção da mistura de concreto, e na junção foi aplicada fita adesiva cor metálica para garantir a estabilidade global do conjunto. Antes da concretagem propriamente dita, foi aplicado um desmoldante para facilitar a posterior remoção do molde. As etapas de concretagem seguiram um procedimento que envolveu a adição gradual do concreto até preencher completamente a esfera. Em seguida, foi realizado o adensamento utilizando uma mesa vibratória para assegurar uma distribuição uniforme da mistura e então o topo aberto foi tampado e novas camadas de fita adesiva cor metálica foram aplicadas.



PROCESSO DE CURA

Após a moldagem, as fôrmas foram colocadas em câmara úmida com umidade e temperatura constante igual a 90% e 20 °C, respectivamente. Após 3 dias efetuou-se a desmoldagem e a cura úmida dos corpos de prova em tanque de água, segundo a normalização brasileira, durante 7 dias. Finalmente, os corpos de prova foram armazenados na câmara úmida do laboratório de materiais de construção, com umidade do ar e temperatura controladas.



FOTO DA EQUIPE



DESAFIOS E LIÇÕES APRENDIDAS

Quanto aos aspectos técnicos, destacam-se o desafio de determinar um traço ótimo em conformidade com as exigências e limitações do Edital, normativas e das propriedades dos materiais: empacotamento de partículas, resistência mecânica e peso alvo. Ademais, pontuam-se os desafios e aprendizados de trabalhar com agregados leves (que conduziram a situações de aparente insucessos) e o de como adensar toda a mistura, além da própria tarefa de encontrar e preparar uma solução para forma. No que tange execução e organização, a compatibilização de horários entre os membros da equipe com a agenda de aulas do laboratório. Dentre os principais aprendizados destacam-se a necessidade de adaptar e pensar de forma crítica e criativa perante as adversidades surgidas, como: falhas de operação de equipamentos e dificuldade de obtenção de alguns materiais.

Apoiadores e Patrocinadores

