



## CONCRETO VIRADO EM OBRA – IDENTIFICAÇÃO DOS TRAÇOS MAIS UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE PIRAPORA/MG

ALVES,G.S.<sup>1</sup>; DIAS,N.C.F.M.<sup>2</sup>; AQUINO,J.L.C.<sup>3</sup>;LIMA,J.H.S.<sup>4</sup>; RAMOS,E.B.S.<sup>5</sup>; SANTOS, A.S.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Discente do curso técnico em Edificações do IFNMG – *Campus Pirapora*; <sup>2</sup>Discente do curso técnico em Edificações do IFNMG – *Campus Pirapora*; <sup>3</sup>Discente do curso superior em Engenharia Civil do IFNMG – *Campus Pirapora*; <sup>4</sup>Discente do curso superior em Engenharia Civil do IFNMG – *Campus Pirapora*; <sup>5</sup>Discente do curso superior em Engenharia Civil do IFNMG – *Campus Pirapora*; <sup>6</sup>Docente do IFNMG – *Campus Pirapora*.

### Introdução

O Concreto de Cimento Portland é um material que resulta da combinação de diferentes componentes em proporções específicas, sendo eles: um aglomerante (cimento Portland), o agregado miúdo (areia), o agregado graúdo (brita) e água. Em casos necessários, também é comum o uso de aditivos e adições minerais (ARAÚJO; RODRIGUES; FREITAS, 2000, p. 78).

A dosagem do concreto é o procedimento realizado para determinar a proporção adequada de cada constituinte da mistura, visando obter as propriedades desejadas para o concreto no estado fresco e endurecido, de forma econômica. Isso significa encontrar a combinação de materiais que atenda às necessidades específicas de um projeto, fazendo uso eficaz dos recursos disponíveis (ARAÚJO; RODRIGUES; FREITAS, 2000, p. 93).

No que diz respeito ao modo de preparo do concreto, tem-se o concreto produzido em central e o concreto virado na obra. No canteiro de obras, o concreto é produzido a partir de traços empíricos repassados de geração em geração, ou obtidos através de simplificações, com a adoção de valores médios para as características dos agregados e do cimento, sendo ainda a relação água/cimento e outras características do concreto obtidas a partir de experiências acumuladas ao longo do tempo por profissionais da construção (SOUZA, RIPPER, 1998, p. 34).

A característica fundamental do concreto reside na sua resistência à compressão, pois determina o seu desempenho e pode ser prontamente avaliada por meio da realização de ensaios em corpos de prova cilíndricos com 100 mm de diâmetro por 200 mm de altura ou de 150 mm de diâmetro por 300mm de altura, conforme especificado pela ABNT/NBR 5738 e pela ABNT / NBR 5739 (RECENA, 2011, p. 27).

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo identificar os traços de concreto comumente utilizados nas obras no município de Pirapora/MG. Para a identificação dos traços, realizou-se uma pesquisa de campo, para isso, foi necessário elaborar um questionário de fácil compreensão, identificar as obras em andamento que produzem concreto no próprio canteiro, conduzir entrevistas e analisar os dados coletados. Esta pesquisa é relevante porque a maioria do concreto utilizado no município de Pirapora/MG é produzido no canteiro de obras, utilizando traços empíricos, repassados de geração em geração, sem considerar a resistência final do concreto. Identificar os traços de concreto mais utilizados na região permitirá uma próxima fase de pesquisa, que envolverá a moldagem e ensaio de corpos de prova, para determinação da resistência à compressão do concreto.



## Material e Métodos

### A. Material

Prancheta, lápis, borracha, caneta, questionário.

### B. Métodos

Realização de uma pesquisa de campo nas obras no município de Pirapora/MG, onde o concreto é produzido diretamente no canteiro de obras, com o objetivo de coletar dados relacionados ao traço utilizado na produção do concreto. Esses dados incluem informações sobre a proporção e o tipo de cimento empregado, a proporção e a granulometria da areia, a proporção e o diâmetro da brita, bem como a quantidade de água utilizada. Posteriormente, realizou-se uma análise abrangente de todas as informações coletadas para determinar os traços mais frequentemente utilizados no município de Pirapora/MG.

## Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada em 15 obras no município de Pirapora/MG no período de 01 de julho de 2023 a 20 de agosto de 2023. Após a coleta dos dados, foi feita em laboratório a análise e interpretação das informações obtidas na pesquisa de campo a fim de identificar os traços de concreto mais utilizados no município de Pirapora/MG.

Os resultados revelaram que, predominantemente, o concreto utilizado nas obras locais é produzido em betoneiras. Para a dosagem dos agregados, geralmente são empregados carrinhos de mão, com referência a um saco de cimento de 50 kg. Foi observado que os traços utilizados são transmitidos de geração em geração, sem que haja uma base sólida de conhecimento sobre a resistência do concreto produzido. Quanto ao cimento, o tipo mais comum empregado em Pirapora/MG, é o Cimento Portland Composto com Fíler e uma resistência mínima à compressão de 32 MPa (CP II-F-32). Já os agregados utilizados no concreto incluem a área média proveniente do rio São Francisco e a “Brita 01” obtida a partir de rocha calcária.

Devido à prática generalizada de medida dos agregados (areia e brita) em carrinhos de mão, foi necessário realizar uma análise para converter o volume de um carrinho em latas de 18 litros. Foi observado que o volume de um carrinho de mão pode ser composto por 3 ou 4 latas, a depender do modelo de carrinho de mão utilizado. Verificou-se que a quantidade de água adicionada no concreto é feita de maneira aleatória, não sendo possível identificar a quantidade exata ou aproximada para cada traço. Portanto, os traços descritos não incluirão a proporção de água em sua composição. Em uma próxima fase da pesquisa, que envolverá a produção de concreto a partir dos traços mais utilizados, ficou estabelecido que a dosagem levará em consideração o carrinho de mão com quatro latas e com três latas. Além disso, será adotado um método de adição gradual de água até que o concreto atinja uma consistência adequada para uso, assemelhando-se à consistência do concreto produzido nas obras locais.

A proporção dos traços de concreto mais empregados no município de Pirapora/MG, com base nos resultados desta pesquisa, estão representados na Tabela 1.



## Considerações finais

Foram obtidos três traços mais utilizados para produção do concreto “virado em obra” no município de Pirapora/MG. Nos traços 1 e 2, apresentados na Tabela 1, a proporção de agregados em relação ao cimento é bem significativa, o que pode gerar uma diminuição na resistência do concreto produzido com esses traços. Já o traço 3 (Tabela 1), apresenta um teor de argamassa seca (areia e cimento) muito alta, o que também pode comprometer a resistência do concreto e contribuir para o surgimento de patologias. Outro ponto a ser destacado é que a utilização de betoneiras na produção do concreto é um aspecto positivo, pois assegura uma maior uniformidade, o que, por sua vez, melhora a qualidade do concreto produzido.

Com base nos resultados obtidos na pesquisa, pretende-se produzir o concreto utilizando os traços mais empregados no município de Pirapora/MG. Uma vez que houve variações no volume de um carrinho de mão, pretende-se produzir o concreto de cada traço duas vezes, uma considerando o carrinho com 3 latas de agregado, conforme apresenta o e outra considerando o carrinho com 4 latas de agregado. No total serão feitas 6 “betonadas” de concreto, sendo moldados seis corpos de prova por “betonada”, três para rompimento com idade de 7 dias, e três para rompimento com idade de 28 dias. Após a moldagem, os corpos de prova deverão permanecer em cura submersa até o período de seu rompimento, conforme prescreve a norma NBR 5738 – Concreto – Procedimentos para moldagem e cura de corpos de prova. Após a cura, os corpos de prova deverão ser levados à prensa hidráulica para determinação da resistência à compressão do concreto dosado com cada um dos traços mais utilizados no município de Pirapora/MG.

## Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) Campus Pirapora por fornecer todo apoio necessário para o desenvolvimento da pesquisa.

## Referências

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5738: Concreto – Procedimentos para moldagem e cura de corpos de prova**. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.
- ARAÚJO, Regina Célia Lopes; RODRIGUES, Edmundo Henrique Ventura; FREITAS, Edna das Graças Assunção. **Materiais de Construção. Coleção Construções Rurais**. Rio de Janeiro: Editora Universidade Rural, 2000.
- RECENA, F. A. P. **Dosagem e Controle da Qualidade de Concretos Convencionais de Cimento Portland**. 3. ed. Porto Alegre: ediPUCRS, 2011.
- SOUZA, Vicente Custódio Moreira; RIPPER, Thomaz. **Patologia, Recuperação e Reforço das Estruturas de Concreto**. São Paulo: PINI, 1998.

**Tabela 1.** Traços de concreto mais utilizados no município de Pirapora/MG

Carrinho de mão com capacidade de 3 latas de 18l				Carrinho de mão com capacidade de 4 latas de 18l			
Traços	Cimento (sacos 50k)	Areia (Latas 18L)	Brita (Latas 18L)	Traços	Cimento (Sacos 50k)	Areia (Latas 18L)	Brita (Latas 18L)
Traço 1	1	4,5	4,5	Traço 1	1	6	6
Traço 2	1	6	6	Traço 2	1	8	8
Traço 3	1	6	3	Traço 3	1	8	4

Fonte: Autores (2023)