

Influência do aditivo superplastificante MC-TechniFlow 560 na trabalhabilidade e na resistência à compressão do concreto

Influence of the mc-techniflow 560 superplasticizer on the workability and compressive strength of concrete

Davi dos Santos Pio¹

Gustavo Henrique de Oliveira Silva²

Carolyne Amélia Assis Ávila³

Anderson Caetano Gusmão⁴

Resumo

Este estudo teve como objetivo avaliar a influência da incorporação de um aditivo superplastificante nas propriedades do concreto, analisando seu comportamento no estado fresco e endurecido, com foco na trabalhabilidade e na resistência à compressão. A pesquisa buscou verificar a viabilidade técnica da utilização desse aditivo na produção de concreto estrutural, considerando sua capacidade de aumentar a fluidez da mistura sem a necessidade de elevar o consumo de água, contribuindo para a melhoria do desempenho do material. A metodologia consistiu na produção de um traço concreto com a mesma composição básica de materiais, diferenciando-se apenas pela presença ou ausência do aditivo. Inicialmente foi produzido um traço de referência, seguido da produção do concreto com a incorporação do aditivo, mantendo constantes os demais parâmetros de dosagem. A trabalhabilidade foi avaliada por meio do ensaio de abatimento do tronco de cone, enquanto a resistência à compressão foi determinada em corpos de prova moldados e rompidos em diferentes idades. Todos os procedimentos experimentais foram conduzidos conforme as normas técnicas aplicáveis, permitindo a comparação entre o traço analisado com aditivo e sem a adição do superplastificante sendo feita a verificação da influência do mesmo sobre as propriedades do concreto. Assim, observando a atuação na trabalhabilidade da mistura e a resistência à compressão, fornecendo informações que contribuem para o aprimoramento do controle tecnológico do concreto e para a utilização mais eficiente desse tipo de aditivo em aplicações estruturais.

¹ Instituto Federal de Minas Gerais, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1490-8753>

² Instituto Federal de Minas Gerais, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6914-1696>

³ Instituto Federal de Minas Gerais, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8683-5812>

Palavras-Chave: Aditivo superplastificante; Trabalhabilidade; Resistência à compressão.

Abstract

This study aimed to evaluate the influence of incorporating a superplasticizer admixture on the properties of concrete by analyzing its behavior in both the fresh and hardened states, with a focus on workability and compressive strength. The research sought to assess the technical feasibility of using this admixture in the production of structural concrete, considering its ability to increase the fluidity of the mixture without the need to increase the water content, thereby contributing to the improvement of the material's performance. The methodology consisted of producing concrete mixtures with the same basic material composition, differing only in the presence or absence of the superplasticizer admixture. Initially, a reference mix was produced, followed by the preparation of concrete containing the admixture while keeping all other mix design parameters constant. Workability was evaluated through the slump test, whereas compressive strength was determined using molded specimens tested at different curing ages. All experimental procedures were carried out in accordance with the applicable technical standards, allowing a comparison between the reference concrete and the concrete containing the superplasticizer admixture to determine its influence on the properties of the material. The results enabled the evaluation of the admixture's effect on both the workability of the concrete mixture and its compressive strength, providing information that contributes to improving concrete quality control and promoting the more efficient use of this type of admixture in structural applications.

Keywords: Superplasticizer admixture; Workability; Compressive strength.

1. INTRODUÇÃO

O concreto é um dos materiais mais utilizados na construção civil, sendo composto basicamente por aglomerantes, agregados miúdos e graúdos, água e, em alguns casos, adições e aditivos químicos. Sua ampla aplicação decorre de sua versatilidade, resistência mecânica e durabilidade, características que o tornam essencial em obras de pequeno, médio e grande porte (Neville, 2016; Mehta; Monteiro, 2014).

O avanço das tecnologias construtivas ampliou a necessidade de produzir concretos com desempenho mais controlado, especialmente quanto à trabalhabilidade no estado fresco e à resistência no estado endurecido. Nesse contexto, os aditivos químicos passaram a ser empregados para ajustar propriedades específicas da mistura, desde que utilizados com dosagem e controle adequados (Neville, 2016).

Entre esses materiais, destacam-se os aditivos superplastificantes, cuja atuação está relacionada à dispersão das partículas de cimento. Nesse sentido, quanto maior o consumo de cimento, maior será a área superficial disponível para a ação do aditivo,

podendo aumentar a fluidez da mistura ou permitir a redução do teor de água sem perda significativa de trabalhabilidade, favorecendo o desempenho mecânico e a durabilidade do concreto (Aïtcin, 1998; Mehta; Monteiro, 2014).

Neste estudo, foi utilizado o aditivo MC-TechniFlow 560, produzido pela MC Bauchemie Brasil, classificado como aditivo redutor de água tipo 2 — RA2, conforme a NBR 11768 (ABNT, 2019). Segundo a ficha técnica do fabricante, o produto reúne características de aditivos plastificantes convencionais e de superplastificantes, tendo uma melhoria da trabalhabilidade, redução da água de amassamento e otimização do desempenho técnico e econômico do concreto (Mc-Bauchemie Brasil, 2022).

Para a produção de concretos de alta resistência, geralmente são adotados maiores consumos de cimento e menores relações água/cimento, o que pode reduzir a trabalhabilidade da mistura no estado fresco e dificultar seu adequado lançamento e adensamento. Quando o concreto não é devidamente adensado, pode ocorrer a formação de vazios, o aumento da permeabilidade e maior suscetibilidade a manifestações patológicas, como a corrosão das armaduras (Neville, 2016; Mehta; Monteiro, 2014).

Dessa forma, esta pesquisa concentrou-se na comparação entre um traço de referência, sem a adição do aditivo superplastificante MC-TechniFlow 560, e o mesmo traço após a incorporação do aditivo, mantendo-se a mesma base de materiais e os demais parâmetros de dosagem. Assim, foi verificado à seguinte questão de pesquisa: quais os efeitos da incorporação do aditivo superplastificante MC-TechniFlow 560 na trabalhabilidade e na resistência à compressão do concreto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Concreto de cimento Portland e suas propriedades

O concreto de cimento Portland é um material compósito formado pela mistura de cimento, água, agregados miúdos, agregados graúdos e, quando necessário, adições minerais e aditivos químicos. Após a hidratação do cimento, forma-se uma matriz cimentícia capaz de envolver os agregados e conferir ao material resistência mecânica, estabilidade dimensional e durabilidade. Por esse motivo, o concreto se consolidou como um dos principais materiais empregados na construção civil, especialmente em estruturas moldadas no local e em elementos pré-moldados (Neville, 2016; Mehta; Monteiro, 2014).

As propriedades do concreto são avaliadas tanto no estado fresco quanto no

estado endurecido. No estado fresco, destacam-se a trabalhabilidade, a consistência, a coesão, a capacidade de adensamento e a resistência à segregação. Já no estado endurecido, são relevantes a resistência à compressão, a absorção, a porosidade, a permeabilidade, a retração e a durabilidade. Essas propriedades são influenciadas pela proporção entre os materiais, pela qualidade dos agregados, pelo tipo de cimento, pela relação água/cimento, pelo processo de mistura, pelo adensamento e pelas condições de cura (Neville, 2016; Helene; Terzian, 1993).

2.2 Relação água/cimento, porosidade e resistência

A relação água/cimento exerce influência direta sobre a resistência e a durabilidade do concreto. Em termos gerais, quanto menor a relação água/cimento, menor tende a ser a porosidade da matriz cimentícia e maior tende a ser a resistência mecânica, desde que a mistura apresente trabalhabilidade suficiente para permitir lançamento, adensamento e acabamento adequados. O excesso de água, embora possa aumentar a fluidez, contribui para a formação de capilares e vazios após a evaporação, elevando a permeabilidade e reduzindo o desempenho do concreto no estado endurecido (Neville, 2016; Mehta; Monteiro, 2014).

Nesse contexto, a dosagem do concreto deve buscar equilíbrio entre consistência, resistência, durabilidade e viabilidade executiva. A redução de água sem perda significativa de trabalhabilidade é uma das estratégias utilizadas para melhorar o desempenho do concreto, principalmente quando se deseja alcançar maiores resistências ou maior durabilidade sem comprometer a execução. Para isso, os aditivos redutores de água e superplastificantes desempenham papel relevante na tecnologia do concreto (Aïtcin, 1998; Helene; Terzian, 1993).

2.3 Aditivos químicos para concreto

Os aditivos químicos são materiais adicionados ao concreto em pequenas quantidades, durante o processo de mistura, com a finalidade de modificar determinadas propriedades do material no estado fresco ou endurecido. A ABNT NBR 11768-1 estabelece requisitos para aditivos químicos destinados a concretos de cimento Portland, abrangendo diferentes classes de produtos, como plastificantes, superplastificantes, retardadores, aceleradores, incorporadores de ar e aditivos multifuncionais (ABNT, 2019).

A utilização de aditivos deve ser precedida de avaliação técnica, pois seu desempenho depende da compatibilidade com o cimento, do teor utilizado, da sequência de mistura, da temperatura, do tempo de transporte e das características dos agregados.

Quando empregados corretamente, esses produtos podem contribuir para redução do consumo de água, aumento da trabalhabilidade, melhoria da coesão, controle do tempo de pega e ganho de desempenho mecânico. Entretanto, dosagens inadequadas podem causar efeitos indesejáveis, como segregação, exsudação, retardamento excessivo de pega ou variações na resistência (Neville, 2016; Mehta; Monteiro, 2014).

2.4 Aditivos superplastificantes

Os aditivos superplastificantes, também denominados redutores de água de alta eficiência, são empregados para aumentar significativamente a fluidez do concreto ou permitir a redução do teor de água mantendo determinada consistência. Seu mecanismo de atuação está relacionado à dispersão das partículas de cimento, reduzindo a floculação e liberando parte da água aprisionada entre os grãos. Com isso, a mistura apresenta maior mobilidade sem necessidade de acréscimo de água, favorecendo a obtenção de concretos mais trabalháveis e, potencialmente, mais resistentes (Aïtcin, 1998; Neville, 2016).

A ação dos superplastificantes torna-se especialmente importante em concretos com maior consumo de cimento, menor relação água/cimento ou necessidade de maior abatimento. Nesses casos, o aditivo contribui para melhorar a capacidade de lançamento e adensamento, reduzindo falhas executivas e favorecendo o preenchimento adequado das formas. Entretanto, o desempenho final depende da dosagem adotada e da interação entre cimento, aditivo, agregados e demais materiais presentes na mistura (Mehta; Monteiro, 2014; Tutikian; Dal Molin, 2008).

2.5 Aditivo MC-TechniFlow 560

O MC-TechniFlow 560 é um aditivo químico redutor de água tipo 2 (RA2), utilizado na produção de concretos de cimento Portland. Dependendo da dosagem, pode atuar como plastificante ou superplastificante, sendo indicado para diferentes aplicações, como concreto usinado, bombeável, protendido e pré-moldado (Mc-Bauchemie, 2022). Neste estudo, o produto será analisado quanto ao seu efeito superplastificante no concreto, considerando sua influência na trabalhabilidade e na resistência à compressão axial.

Seu mecanismo de ação promove a dispersão das partículas de cimento e reduz a tensão superficial da água, aumentando a trabalhabilidade do concreto sem a necessidade de adicionar mais água. Como resultado, facilita o lançamento, o adensamento e a aplicação da mistura (Mc-Bauchemie, 2022).

Segundo o fabricante, a dosagem recomendada varia entre 0,2% e 2,0% da massa de cimento. O aditivo pode aumentar o tempo de trabalhabilidade, melhorar a homogeneidade da pasta e, quando associado à redução da água de mistura, contribuir para a diminuição da relação água/cimento, favorecendo o ganho de resistência e a redução da capilaridade do concreto (Mc-Bauchemie, 2022).

Neste estudo, o MC-TechniFlow 560 será avaliado por meio da comparação entre um traço de referência e um traço com adição do aditivo, visando analisar sua influência na trabalhabilidade e na resistência à compressão axial do concreto.

2.6 Trabalhabilidade e ensaio de abatimento

A trabalhabilidade representa a facilidade com que o concreto pode ser misturado, transportado, lançado, adensado e acabado, sem perda de homogeneidade. Embora esteja relacionada à consistência, a trabalhabilidade não se resume apenas ao abatimento, pois

envolve também a coesão da mistura, a resistência à segregação e a capacidade de envolver as armaduras e preencher as formas. Assim, concretos com mesmo abatimento podem apresentar comportamentos distintos durante a execução, dependendo da composição da mistura e da presença de aditivos (Neville, 2016; Mehta; Monteiro, 2014).

O ensaio de abatimento do tronco de cone, conhecido como Slump Test, é um dos métodos mais utilizados para avaliar a consistência do concreto fresco. A NBR 16889 (ABNT, 2020) especifica o procedimento para determinação da consistência pela medida do abatimento, sendo uma ferramenta importante para controle tecnológico em laboratório e em obra. No presente estudo, esse ensaio será utilizado para comparar a trabalhabilidade do traço sem MC-TechniFlow 560 e com incorporação desse aditivo.

Figura 1- Kit Slump Test



2.7 Resistência à compressão e controle tecnológico

A resistência à compressão é uma das principais propriedades utilizadas para avaliar o desempenho mecânico do concreto, pois está diretamente relacionada à capacidade do material de suportar esforços e atender às exigências estruturais. Essa propriedade é influenciada pela relação água/cimento, pelo grau de hidratação do cimento, pela qualidade dos agregados, pelas condições de cura e pela idade de ensaio. A adequada moldagem e cura dos corpos de prova são essenciais para que os resultados representem de forma confiável o comportamento do concreto produzido (Helene; Terzian, 1993; Neville, 2016).

A ABNT NBR 5738 estabelece procedimentos para moldagem e cura de corpos de prova de concreto, enquanto a ABNT NBR 5739 especifica o método de ensaio para determinação da resistência à compressão de corpos de prova cilíndricos (ABNT, 2015; ABNT, 2018). Dessa forma, a execução dos ensaios conforme as normas técnicas contribuem para a padronização dos resultados e para a comparação entre os dois traços avaliados na pesquisa.

Figura 2- Corpos cilíndricos para moldagem



Fonte: Elaborada pelos autores, 2026.

2.8 Dosagem, aplicação em lajes e cuidados de utilização

Em elementos estruturais como lajes, a trabalhabilidade adequada é fundamental para facilitar o lançamento, o espalhamento, o adensamento e o acabamento superficial do concreto. A utilização de superplastificantes pode contribuir para esses processos, sobretudo quando se busca maior fluidez sem aumento do teor de água da mistura (Aïtecin, 1998; Tutikian; Dal Molin, 2008).

Apesar dessas vantagens, o uso de superplastificantes exige controle rigoroso, pois teores inadequados podem provocar perda de coesão, segregação, retardo de pega ou alterações no comportamento mecânico. Por isso, a comparação entre o traço sem MC TechniFlow 560 e o traço com sua incorporação permite avaliar, de forma objetiva, a influência do aditivo na trabalhabilidade e na resistência à compressão do concreto.”

3. METODOLOGIA

O programa experimental foi estruturado para comparar um traço de concreto, produzido com a mesma base de materiais, sem e com a adição do aditivo superplastificante MC-TechniFlow 560. As variáveis de resposta adotadas foram a trabalhabilidade, determinada pelo ensaio de abatimento do tronco de cone, e a resistência à compressão axial, avaliada em corpos de prova cilíndricos.

A primeira etapa da pesquisa consistiu na caracterização dos materiais empregados na produção do concreto. Para o estudo, a empresa Valemix forneceu um traço previamente dosado para atender a um abatimento de 19 ± 3 cm, medido pelo ensaio Slump Test, e a uma resistência característica à compressão (f_{ck}) de 40 MPa. Inicialmente, foi produzido o traço sem MC-TechniFlow 560, para verificação do abatimento e moldagem dos corpos de prova de referência. Em seguida, o MC TechniFlow 560 foi incorporado à mistura, mantendo-se os demais materiais e parâmetros de dosagem para possibilitar a comparação direta dos resultados.

Os materiais utilizados na composição do concreto serão cimento CP V-ARI RS, areia natural, pó de pedra, brita 0, brita 1, aditivo multifuncional Muraplast FK 860 e aditivo superplastificante MC-TechniFlow 560, todos fornecidos pela empresa Valemix, sendo o concreto produzido em betoneira. Os agregados foram considerados e caracterizados e ensaiados em laboratório, sendo adotados suas propriedades em condição seca para a definição do traço de referência.

O quadro 1 apresenta a massa específica dos materiais e o módulo de finura. As

quantidades apresentadas nas tabelas foram indicadas em base seca. Antes da produção das misturas, foi verificada a umidade dos agregados e, quando necessário, foram corrigidas as massas dos agregados e a água de amassamento, mantendo constante o teor efetivo de água e garantindo a comparabilidade entre os traços sem e com MC TechniFlow 560.

Quadro 1

Característica dos materiais		
Matéria-prima	Massa Específica (kg/m³)	Módulo de Finura
Água	1.000	-
Areia natural	3.000	2,77
Pó de pedra	2.660	2,44
Brita 0	2.660	-
Brita 1	3.200	-
CP V-ARI RS - Lholcim	3.040	-
Muraplast FK 860 - MC- Bauchemie	1.100	-
TechniFlow 560 - MC- Bauchemie	1.060	-

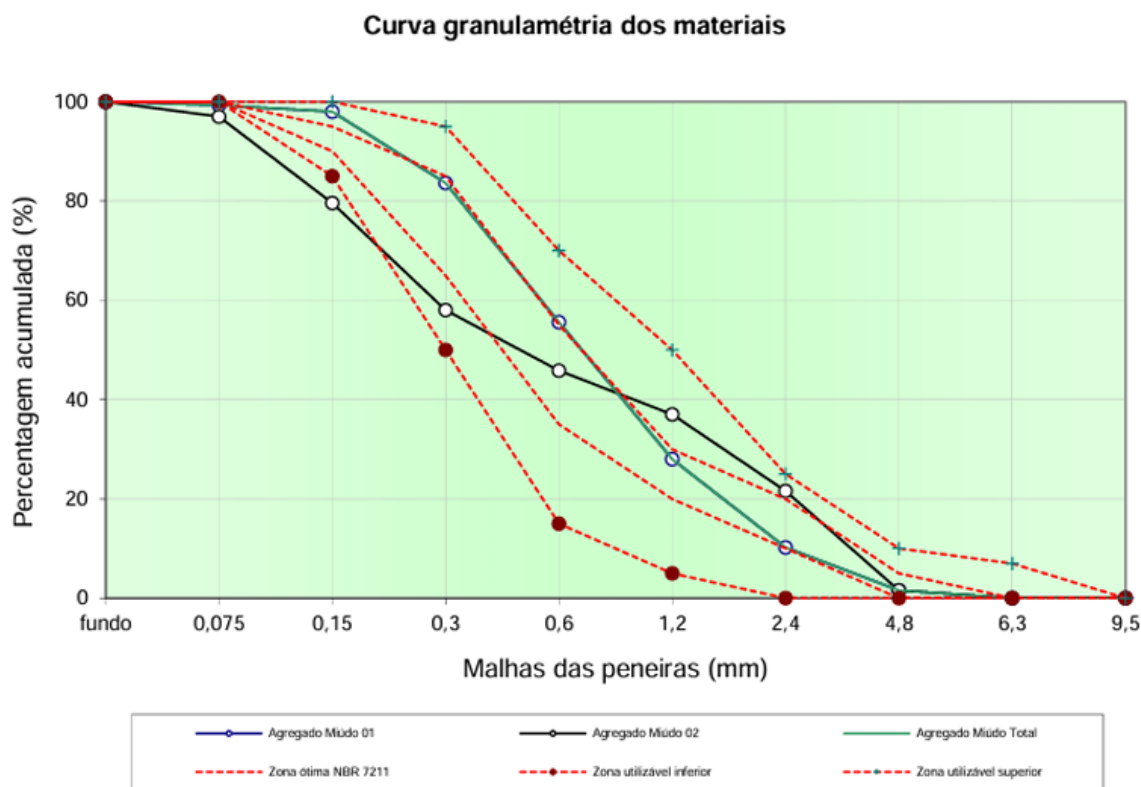
Fonte: Elaborada pelos autores, 2026

Figura 3- Materiais utilizados



Fonte: Elaborada pelos autores, 2026.

Figura 4- Curva granulométria agregados miúdos



Fonte: Pedreira Um Valemix LTDA.

Garantindo volume suficiente para a moldagem dos corpos de prova, verificação da consistência do concreto por meio do ensaio de abatimento do tronco de cone e evitar transbordamentos durante a mistura, foi utilizado um terço da capacidade da betoneira de 400 L. Dessa forma, o volume de concreto produzido dos ensaios foi de aproximadamente 133,33 L.

Os quantitativos apresentados no quadro 2 que apresenta a massa e o volume dos materiais por m³ de concreto produzido e quadro 3 que apresenta a massa e o volume dos materiais necessários para a produção de 133,33 L de concreto foram obtidos a partir da conversão do traço de referência para o volume efetivamente utilizado na betoneira. Considerando que o traço original foi fornecido para 1 m³ de concreto, equivalente a 1.000 L, realizou-se a proporcionalidade dos materiais para o volume de 133,33 L. Assim, cada quantitativo do traço de referência foi multiplicado pelo fator de conversão correspondente a 133,33/1.000, ou seja, 0,13333. Por sua vez, o quadro 4 indica a quantidade de materiais utilizados adicionando os aditivos.

Quadro 2

Traço de referência por m³ (sem TechniFlow 560; base seca)		
Matéria-prima	Tipo	Quantidade por m³ (base seca)
Água	Água	202,65 L
Areia natural	Agregado miúdo	496,18 kg
Pó de pedra	Agregado miúdo	212,65 kg
Brita 0	Agregado graúdo	491,70 kg
Brita 1	Agregado graúdo	491,70 kg
CP V-ARI RS - Holcim	Cimento	419,97 kg
Muraplast FK 860 - MC-Bauchemie	Aditivo multifuncional	4,20 kg

Fonte: Elaborada pelos autores, 2026.

Quadro 3

Traço experimental para 133,33 L (sem TechniFlow 560; base seca)		
Matéria-prima	Tipo	Quantidade para 133,33 L (base seca)
Água	Água	27,02 L
Areia natural	Agregado miúdo	66,16 kg
Pó de pedra	Agregado miúdo	28,35 kg
Brita 0	Agregado graúdo	65,56 kg
Brita 1	Agregado graúdo	65,56 kg
CP V-ARI RS - Holcim	Cimento	55,99 kg
Muraplast FK 860 - MC-Bauchemie	Aditivo multifuncional	0,56 kg

Fonte: Elaborada pelos autores, 2026.

Quadro 4

Traço experimental para 133,33 L (com TechniFlow 560; base seca)		
Matéria-prima	Tipo	Quantidade para 133,33 L (base seca)
Água	Água	27,02 L
Areia natural	Agregado miúdo	66,16 kg
Pó de pedra	Agregado miúdo	28,35 kg
Brita 0	Agregado graúdo	65,56 kg
Brita 1	Agregado graúdo	65,56 kg
CP V-ARI RS - Holcim	Cimento	55,99 kg
Muraplast FK 860 - MC- Bauchemie	Aditivo multifuncional	0,56 kg
TechniFlow 560 - MC- Bauchemie	Aditivo superplastificante	0,61 kg

Fonte: Elaborada pelos autores, 2026.

Foram moldados corpos de prova cilíndricos de acordo com a NBR 5738 (ABNT, 2015), com dimensões de 100 × 200 mm. Para cada traço foram moldados nove corpos de prova, distribuídos em três unidades para cada idade de ensaio: 14, 21 e 28 dias. A resistência à compressão axial foi determinada conforme a NBR 5739 (ABNT, 2018), permitindo comparar os efeitos do aditivo TechniFlow 560, sem divergências metodológicas quanto às idades de ruptura e à quantidade de corpos de prova.

Figura 5- Corpos de prova moldados



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos por meio dos ensaios de abatimento do tronco de cone e resistência à compressão permitiram avaliar a influência da incorporação do aditivo superplastificante MC-TechniFlow 560 no desempenho mecânico do concreto. As idades ensaiadas foram realizadas aos 14, 21 e 28 dias, permitindo acompanhar a evolução da resistência ao longo do processo de cura.

O Quadro 5 apresenta os resultados individuais obtidos no ensaio de abatimento do tronco de cone (Slump Test) realizado com o concreto de referência e com o concreto contendo a adição do aditivo MC-TechniFlow 560.

Quadro 5 – Abatimento dos concretos produzidos

Concreto	Slump Test (cm)
Sem MC-TechniFlow 560	19
Com MC-TechniFlow 560	23

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Figura 6- Verificação abatimento



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O Quadro 6 apresenta os resultados individuais obtidos para os corpos de prova produzidos sem a incorporação do aditivo superplastificante.

Quadro 6 – Resistência à compressão dos corpos de prova sem aditivo

Dias	Corpo de prova	Força aplicada (Kgf)	Resistencia (Mpa)
14	CP1	32.289	41,10
14	CP2	34.739	44,22
14	CP3	32.953	41,95
21	CP1	35.291	44,93
21	CP2	34.078	43,38
21	CP3	33.012	42,03
28	CP1	37.693	47,99
28	CP2	36.455	45,52
28	CP3	35.219	43,98

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Figura 7- Verificação resistência à compressão



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O Quadro 7 apresenta os resultados obtidos para os corpos de prova produzidos com a incorporação do aditivo superplastificante MC-TechniFlow 560.

Quadro 7 – Resistência à compressão dos corpos de prova com aditivo

Dias	Corpo de prova	Força aplicada (Kgf)	Resistencia (Mpa)
14	CP1	31.132	39,64
14	CP2	30.563	38,91
14	CP3	31.555	40,17
21	CP1	32.854	41,83
21	CP2	32.292	41,11
21	CP3	31.873	40,53
28	CP1	34.882	43,56
28	CP2	32.870	41,04
28	CP3	33.682	42,06

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Com o objetivo de facilitar a comparação entre os dois traços, o Quadro 8 apresenta as resistências médias obtidas em cada idade de ensaio.

Quadro 8 – Resistência média à compressão dos concretos

Dias	Sem aditivo (Mpa)	Com aditivo (Mpa)	Diferença (%)
14	42,42	39,57	6,72
21	43,45	40,82	6,04
28	45,83	42,22	7,88

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Observa-se, por meio do quadro 8, que ambos os traços apresentaram evolução da resistência à compressão com o avanço da idade de cura, comportamento esperado em concretos de cimento Portland. Entretanto, em todas as idades avaliadas, o concreto produzido sem a incorporação do aditivo apresentou resistência média superior ao concreto contendo o MC-TechniFlow 560.

Aos 14 dias, o traço de referência atingiu resistência média de 42,42 MPa, enquanto o concreto com aditivo apresentou média de 39,57 MPa, correspondendo a uma redução de aproximadamente 6,72%. Aos 21 dias, as resistências médias foram de

43,45 MPa e 40,82 MPa, respectivamente, resultando em diferença de aproximadamente 6,04%. Já aos 28 dias, idade considerada referência para avaliação do desempenho mecânico do concreto, o traço sem aditivo apresentou resistência média de 45,83 MPa, enquanto o concreto contendo o aditivo atingiu média de 42,22 MPa, representando diferença aproximada de 7,88%.

Apesar dessa redução, verifica-se que ambos os concretos ultrapassaram a resistência característica prevista para o estudo, demonstrando desempenho estrutural satisfatório.

Os resultados indicam que, nas condições experimentais adotadas, a incorporação do aditivo superplastificante não promoveu aumento da resistência à compressão. Esse comportamento pode estar associado ao fato de que a quantidade de água foi mantida constante nos dois traços, alterando-se apenas a adição do aditivo. Dessa forma, o principal benefício do superplastificante consistiu na melhoria da trabalhabilidade do concreto, sem que houvesse redução da relação água/cimento, condição normalmente necessária para proporcionar ganhos significativos de resistência mecânica.

Além disso, fatores como compatibilidade entre o aditivo e o cimento, dosagem empregada, tempo de mistura, condições de moldagem e processo de cura também podem influenciar o desempenho final do concreto. Assim, os resultados reforçam que a utilização de aditivos superplastificantes deve ser acompanhada por adequado controle tecnológico e correta definição da dosagem, garantindo que seus benefícios sejam plenamente aproveitados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu avaliar a influência da incorporação do aditivo superplastificante MC-TechniFlow 560 na resistência à compressão do concreto, comparando um traço de referência com outro contendo o aditivo, mantendo constantes os demais parâmetros de dosagem.

Os resultados experimentais demonstraram que ambos os concretos apresentaram evolução da resistência com o aumento da idade de cura, alcançando valores superiores à resistência prevista para o concreto estrutural. Entretanto, em todas as idades analisadas, o concreto produzido sem a incorporação do aditivo apresentou resistência média um pouco superior ao concreto contendo o superplastificante.

Os resultados obtidos indicam que, nas condições adotadas nesta pesquisa, a

utilização do aditivo não proporcionou ganho significativo de resistência à compressão, uma vez que a diferença observada entre os concretos produzidos com e sem a adição do MC-TechniFlow 560 foi pequena e estatisticamente pouco relevante. Por outro lado, verificou-se um aumento expressivo da trabalhabilidade da mistura, evidenciado pelos resultados do ensaio de abatimento do tronco de cone.

Dessa forma, conclui-se que a utilização do MC-TechniFlow 560 mostrou-se tecnicamente viável para melhorar as propriedades do concreto no estado fresco, porém não promoveu aumento da resistência à compressão nas condições experimentais estudadas. Os resultados reforçam a importância da correta dosagem dos aditivos e do controle tecnológico durante a produção do concreto, contribuindo para futuras pesquisas voltadas à otimização da dosagem, redução da água de amassamento e avaliação do desempenho mecânico e da durabilidade em diferentes condições de utilização.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5738:

Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5739:

Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 11768-1:

Aditivos químicos para concreto de cimento Portland - Parte 1: Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12655:

Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16889:

Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

AÏTCIN, Pierre-Claude. High-performance concrete. London: E & FN Spon, 1998.

HELENE, Paulo R. L.; TERZIAN, Paulo. Manual de dosagem e controle do concreto.

São Paulo: Pini, 1993.

MC-BAUCHEMIE BRASIL. MC-TechniFlow 560: aditivo redutor de água tipo 2 — RA2 (mid-range de pega normal). Ficha técnica. São Paulo: MC-Bauchemie Brasil, 2022.

MEHTA, P. Kumar; MONTEIRO, Paulo J. M. Concreto: microestrutura, propriedades e materiais. 2. ed. São Paulo: IBRACON, 2014.

NEVILLE, A. M. Propriedades do concreto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

TUTIKIAN, Bernardo F.; DAL MOLIN, Denise C. C. Concreto autoadensável. São Paulo: Pini, 2008.