

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DO DETERGENTE COMO ADITIVO PLASTIFICANTE AO TRAÇO COM BASE NA VARIAÇÃO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO E ABATIMENTO DO CONCRETO

EVALUATION OF THE FEASIBILITY OF USING THE DETERGENT AS A PLASIFYING ADDITIVE TO THE TRACUS BASED ON CONCRETE COMPRESSION AND ABILITY RESISTANCE

Como citar esse artigo:

NOVELLINO, Willian Ernani Oliveira; PEREIRA, Gustavo Menezes; MACHADO, Jefferson: AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DO DETERGENTE COMO ADITIVO PLASTIFICANTE AO TRAÇO COM BASE NA VARIAÇÃO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO E ABATIMENTO DO CONCRETO. Anais do 1º Simpósio de TCC, das faculdades FINOM e Tecsona. 2019; 704-719

Willian Ernani Oliveira Novellino; Gustavo de Menezes Pereira¹; Jefferson A. Machado².

¹ Acadêmicos do Curso de Engenharia Civil

² Professor e Orientador do Curso de Engenharia Civil

Resumo

O objetivo desse trabalho é avaliar em caráter experimental, a viabilidade de utilização do detergente neutro como aditivo plastificante de concreto. Para isso, adotamos três parâmetros de avaliação: resistência a compressão, plasticidade e custo. Para tal, foi elaborado um traço piloto utilizando o método de dosagem ABCP/ACI com resistência de 25 Mpa. Foram confeccionados conforme a NBR 5738: Concreto – Procedimentos para moldagem e cura de corpos de prova, 6 corpos, divididos em 3 amostras, a primeira com o traço piloto original, a segunda, com traço aditivado com detergente neutro de marca Ypê, e por último, com aditivo plastificante Vedalit, de marca Vedacit. Foi possível constatar nos resultados dos testes de plasticidade executados em conformidade com a norma NBR NM 67 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone uma variação de 17,65% favorável ao detergente, se comparado a amostragem com plastificante Vedalit. Quanto a variação da resistência aferidos de acordo com a norma NBR 5739: Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos comparando valores das amostragens 02 e 03, não foi verificada diferença significativa de resistência a compressão. Tendo em mãos os resultados acima dispostos, verificando sua ligeira vantagem no quesito plasticidade em relação ao Vedacit, e sua não influência significativa do detergente neutro Ypê nos resultados de resistência a compressão, frente ao uso do aditivo Vedalit, levando em consideração, seu considerável baixo custo em relação ao aditivo plastificante utilizado, foi possível comprovar a viabilidade de utilização do detergente neutro Ypê como aditivo plastificante de concreto.

Palavras-chave: viabilidade; concreto; aditivo; detergente; plasticidade; resistência.

Abstract

The objective of this work is to evaluate, on an experimental basis, the feasibility of using neutral detergent as a plasticizer concrete additive. For this, we adopted three evaluation parameters: compressive strength, plasticity and cost. For this, a pilot trace was elaborated using the ABCP / ACI dosing method with 25 Mpa resistance. They were made according to NBR 5738: Concrete - Procedures for molding and curing specimens, 6 bodies, divided into 3 samples, the first with the original pilot trace, the second, with additive trace with Ypê neutral detergent, and by last, with plasticizer additive Vedalit, branded Vedacit. The results of the plasticity tests carried out in accordance with NBR NM 67 - Concrete - Determination of consistency by tapering the cone trunk showed a 17.65% variation favorable for detergent, when compared to Vedalit plasticizer sampling. Regarding the resistance variation measured according to NBR 5739: Concrete - Compression test of cylindrical specimens comparing values of samples 02 and 03, there was no significant difference in compressive strength. Having the above results in hand, verifying its slight advantage in plasticity in relation to Vedacit, and its not significant influence of neutral detergent Ypê on the compressive strength

results, compared to the use of Vedalit additive, considering its considerable low In relation to the plasticizer additive used, it was possible to prove the viability of using neutral detergent Ypê as a plasticizer additive.

Keywords: viability; concrete; additive; detergent; plasticity; resistance.

Contato: willianernani@outlook.com.br; gustavoengcil@gmail.com; jeffsalexmachado@yahoo.com.

Introdução

É comum hoje, na construção civil, nos depararmos com a utilização de artifícios incomuns com o objetivo de melhorar a característica de algum material, ou, simplificar a execução de alguma atividade, como também a substituição de um equipamento por algo que fará o mesmo trabalho, de maneira mais rápida, fácil, ou com menor custo, as famosas técnicas construtivas.

Sendo o concreto, o principal material componente da indústria da construção civil, fica fácil imaginar que algum método ou material seria criado para modificar suas características, conforme a necessidade da obra. Os chamados aditivos, que são substâncias químicas as quais, quando adicionadas ao traço de concreto, modificam características, adicionando plasticidade e trabalhabilidade, aumentando a resistência, retardando ou acelerando o tempo de cura, dentre diversas outras características.

AMBROZEWICZ, 2012 salienta que a utilização de aditivos pode não ser suficiente para fins de correção no concreto, ou do traço, sendo o mesmo somente utilizado para inferir características de melhoramento ao traço, como a diminuição da reação álcali-agregado, e de processos de corrosão das armaduras.

Porém, nem sempre o material ideal é utilizado, fazendo com que alguns ingredientes bem incomuns são adicionados ao traço. O detergente de cozinha muitas vezes vem sendo utilizado em obras, principalmente de pequeno e médio porte. Segundo MENDES (2016), o detergente é um produto relativamente acessível, tanto no quesito financeiro, quanto na facilidade de encontrá-lo. Ele ainda apresenta uma vantagem, é uma substância biodegradável.

O problema é que, atualmente existem poucos estudos científicos que analisam a real ação do detergente na mistura com concreto. De acordo com MANHÃES; SOUZA; VIOLIN (2016), a importância de avaliar as reações do detergente na incorporação ao traço de concreto se baseia no ponto em que, não se sabe ao certo se a prática pode vir a desenvolver patologias ou comprometimento estrutural.

Objetivamos avaliar a viabilidade da utilização de detergente como aditivo plastificante do concreto, bem como verificar se há variação significativa na plasticidade, e na resistência a compressão do segundo traço (amostra 2), aditivado com detergente de cozinha, quando comparado ao terceiro (amostra 3), com aditivo plastificante Vedalit, que é um dos aditivos geralmente utilizado para o mesmo fim.

Se a amostra de concreto com detergente apresentar resultados físicos de plasticidade/trabalhabilidade e resistência a compressão semelhantes a amostra de concreto com aditivo Vedalit, concluímos então sua viabilidade de utilização. Se não, será inviável até posteriores estudos.

Materiais e Métodos

Materiais

Para realização dos experimentos exigidos por nosso trabalho, calculamos um traço piloto utilizando o método de dosagem ABCP/ACI, criado pela Associação Brasileira de Cimento Portland, visando obtenção de 25MPa a 28 dias, que foi padrão para as 3 (três) amostras, sendo que, nas amostras 02 (aditivada com detergente de marca Ypê, neutro) e

03 (com adição de Vedalit, um aditivo plastificante de argamassas) foram utilizados o mesmo valor de dosagem para os aditivos, (utilizando a recomendação do fabricante do aditivo plastificante Vedalit, de 100 a 150ml a cada 50kg de cimento). Na amostra 01 (um), o concreto foi confeccionado em seu estado natural, ou seja, sem acréscimo de aditivos. Na amostra (2) dois, foi adicionado detergente da marca Ypê, em característica neutra, e na terceira amostra, o traço foi aditivado com o aditivo plastificante Vedalit, produto da marca Vedacit.

Utilizamos os seguintes materiais:

- Cimento Ciplan CII-Z-32 – Cimento Portland CII Pozolâmico com resistência de 32Mpa a 28 dias;
- Areia média;
- Brita 0;
- Detergente Ypê Neutro;
- Aditivo plastificante Vedalit (fabricante Vedacit);
- Água.
- 6 formas cilíndricas com área igual à 0,00785 m² para moldagem dos corpos de prova;
- Tronco cone para realização do ensaio de abatimento;
- Balança para pesagem dos materiais da composição do traço;
- Vasilhame de plástico para pesagem dos materiais;

Metodologia

Elaboração e confecção do traço piloto de concreto realizado utilizando método ABCP/ACI

Buscamos elaborar um traço de concreto, com uma resistência f_{ck} definida, de maneira que fosse possível analisar qual amostra atingiu ou chegou próximo a atingir essa resistência. Para isso, utilizamos o método ABCP/ACI para elaboração do cálculo do traço. Segue abaixo o cálculo:

DADOS:

Simbologias e Nomenclaturas

F_{ck}: Resistência característica a compressão;

F_{cj}: Resistência do projeto aos 28 dias;

MF: Módulo de finura;

γ : Massa específica;

Mu: Massa unitária do agregado;

Sd: Desvio padrão;

A/C: Relação água/cimento;

Dados do Concreto do Projeto:

Abatimento: 50 ±10 mm

Fck: 25 MPa

Dados do agregado miúdo: Areia Média

MF: 2,4

Umidade da areia: 6%

Inchamento da areia: 30%

Massa Específica: 2730 Kg/M³Massa Unitária do Agregado Solto: 1550Kg/M³**Dados do agregado graúdo: Brita 0**

Diâmetro Máximo: 9,5 mm

Massa Específica: 2740 Kg/M³Massa Unitária de Agregado Solto: 1470 Kg/M³**Dados do Cimento CIPLAN CPII – Z – 32MPa aos 28 dias**Massa Específica: 3060 Kg/M³**Passo 01 - Cálculo da Resistência de projeto:**

Sd	Condição	Classe	Tipo de Concreto
4	A	C10 a C80	Cimento e agregado medidos em massa e água medida em medidor com determinação do teor de umidade dos agregados.
5,5	B	C10 a C25	Cimento medido em massa e a água é medida em volume mediante do dispositivo dosador. Os agregados são medidos em massa combinada com volume para C25 e em volume para até C20, com a umidade do agregado miúdo determinada ao menos três vezes durante o turno de concretagem, realizando as correções através da curva de inchamento da areia.
7	C	C10 a C15	Cimento medido em massa, os agregados em volume, água medida em medidor e a umidade dos agregados sendo estimada.

Tabela 1 - Desvio padrão – Fonte: ABNT 12655 (2015).

Pela tabela do Desvio Padrão (Sd), adotamos o desvio padrão da condição A, de $Sd = 4,0$.

$$F_{cj} = F_{ck} + 1,65 \times Sd$$

$$F_{ck} = 25 \times 1,65 \times 4$$

$$F_{cj} = 31,6 \text{ Mpa.}$$

Passo 2 – Determinação do fator Água/Cimento

O fator a/c e o tipo de cimento empregados são os principais responsáveis pela resistência do concreto. A partir da diagonal entre o f_{ck} do cimento ($f_{ck} = 32 \text{ Mpa}$) e o eixo Y do f_{ck} de projeto ($f_{ck} = 31,6 \text{ Mpa}$), através da curva de Abrams, obtêm-se a relação A/C , localizada no eixo X, que no caso, foi $A/C = 0,50$.

Observe abaixo, na curva de Abrams:

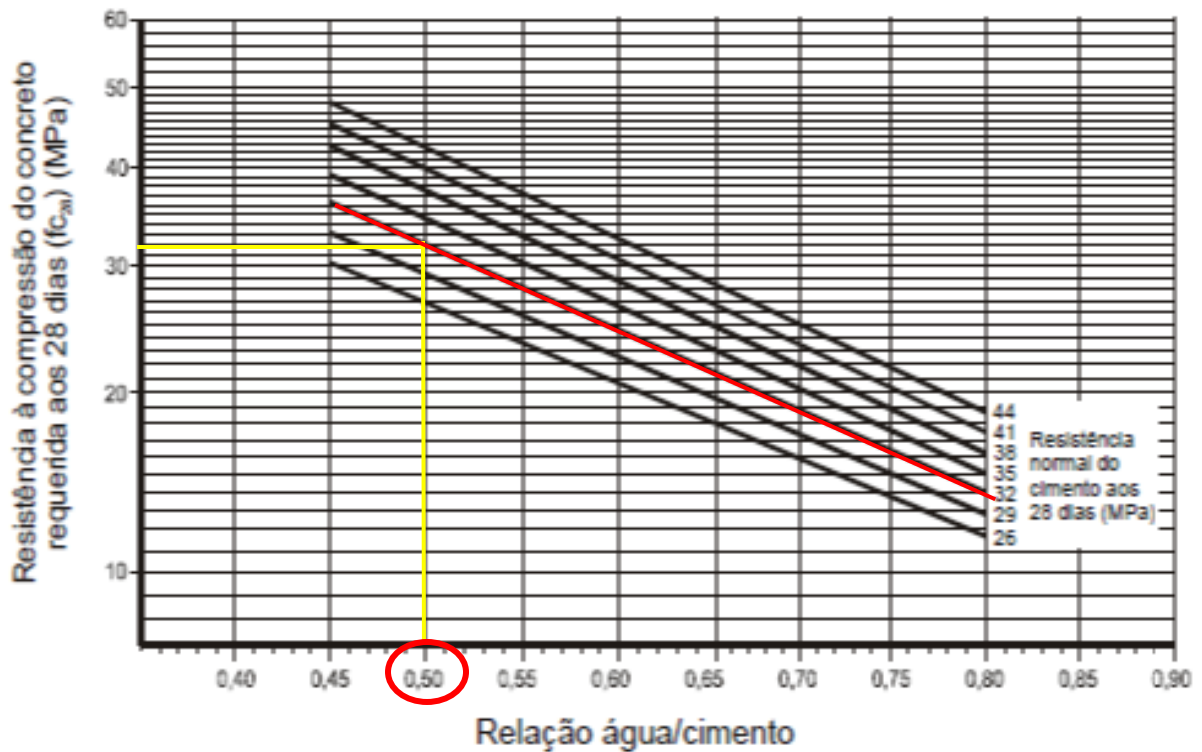


Figura 1 - Gráfico de dosagem A/C e relação a resistência do concreto e do cimento a 28 dias - Curva de Abrams – Fonte: Rodrigues (1998)

Passo 3 – Consumo de Água (Ca):

Para esse passo, usaremos o abatimento do concreto pretendido, e o diâmetro máximo do agregado graúdo:

Dados:

Abatimento pretendido: 50mm+/- 10mm;

Diâmetro máximo da brita 0: 9,5mm.

ABATIMENTO DO TRONCO DO CONE	DIMENSÃO MÁXIMA CARACTERÍSTICA DO AGREGADO GRAÚDO (Φ_{max})				
	9,5mm	19mm	25mm	32mm	38mm
40 a 60mm	220 l/m ³	195 l/m ³	190 l/m ³	185 l/m ³	180 l/m ³
60 a 80mm	225 l/m ³	200 l/m ³	195 l/m ³	190 l/m ³	185 l/m ³
80 a 100mm	230 l/m ³	205 l/m ³	200 l/m ³	200 l/m ³	190 l/m ³

OBSERVAÇÕES:

- 1 – Os valores acima são recomendados para concretos confeccionados com agregado graúdo britado (basalto), agregado miúdo (areia de rio), consumo de cimento por metro cúbico de concreto da ordem de 300kg/m³ e abatimento, medido pelo tronco de cone, entre 4mm a 100mm;
- 2 – Quando usado seixo rolado como agregado graúdo, os valores do consumo de água podem ser reduzidos de 5% a 10%;
- 3 – As areias pertencentes à zona 1 da NBR 7211 (muito fina), podem gerar aumentos de até 10% no consumo de água por metro cúbico de concreto.

Tabela 2 - Tabela de consumo de água (Ca) – Fonte: Rodrigues (1998).

Obtemos o consumo de água igual a $Ca = 220 \text{ L/m}^3$.

Passo 4 – Consumo de Cimento (Cc):

De posse do valor do consumo de água, e do fator a/c, basta substituir na fórmula do fator a/c para obter o consumo do cimento:

$$A/C = 0,50$$

$$Ca = 220 \text{ L/m}^3$$

$$Cc = \frac{Ca}{A/C}$$

$$Cc = \frac{220}{0,50}$$

$$Cc = 440 \text{ Kg}$$

Obtemos um $Cc = 440 \text{ Kg/m}^3$.

Passo 5 – Consumo do Agregado Graúdo (Cb):

MÓDULO DE FINURA DA AREIA	DIMENSÃO MÁXIMA CARACTERÍSTICA DO AGREGADO GRAÚDO (Φ_{max})				
	9,5mm	19mm	25mm	32mm	38mm
1,8	0,645	0,770	0,795	0,820	0,845
2,0	0,625	0,750	0,775	0,800	0,825
2,2	0,605	0,730	0,755	0,780	0,805
2,4	0,585	0,710	0,735	0,760	0,785
2,6	0,565	0,690	0,715	0,740	0,765
2,8	0,545	0,670	0,695	0,720	0,745
3,0	0,525	0,650	0,675	0,700	0,725
3,2	0,505	0,630	0,655	0,680	0,705
3,4	0,485	0,610	0,635	0,660	0,685
3,6	0,465	0,590	0,615	0,640	0,665

OBSERVAÇÃO:

1 – Os valores acima foram obtidos experimentalmente na Associação Brasileira de Cimento Portland.

Tabela 3 - Consumo de agregado graúdo (Cb) – Fonte: Rodrigues (1998).

Dados:

MF areia = 2,4;

D.máx. agregado graúdo: 9,5 mm (brita 0).

Nessa tabela, o consumo de brita é dado em metros cúbicos, sendo necessário calcular o peso usando a massa unitária:

$\mu = 1470 \text{ Kg/m}^3$

Volume de brita $V_b = 0,585 \text{ m}^3$

$C_b = \mu \times V_b$

$C_b = 1470 \times 0,585$

$C_b = 860,0 \text{ Kg/m}^3$

Passo 6 – Determinação do consumo do agregado miúdo (Cm)

Obtém-se o valor do consumo do agregado miúdo pelo produto da fórmula abaixo e a massa específica dele:

$$V_m = 1 \text{ m}^3 - \left[\frac{(C_c)}{(\gamma_c)} + \frac{(C_b)}{(\gamma_b)} + \frac{(C_a)}{(\gamma_a)} \right]$$

Onde:

V_m = Volume de agregado miúdo;

C_c = consumo do cimento

γ = massa específica

Dados:

$$\gamma_a = 1000 \text{ Kg/m}^3$$

$$\gamma_b = 2740 \text{ Kg/m}^3$$

$$\gamma_c = 3060 \text{ Kg/m}^3$$

$$V_m = 1 \text{ m}^3 - \left(\frac{440 \text{ Kg}}{3060 \text{ Kg/M}^3} + \frac{860 \text{ Kg}}{2740 \text{ Kg/M}^3} + \frac{220 \text{ L}}{1000 \text{ L/M}^3} \right)$$

$$V_m = 1 - (0,1438 + 0,3139 + 0,22)$$

$$V_m = 0,3223 \text{ M}^3 \text{ de Areia}$$

Logo, o consumo de areia será dado pelo produto do volume pela massa específica dela, segue:

Dados:

$$\gamma_m = 2730 \text{ Kg/m}^3$$

$$C_m = V_m \times \gamma_m$$

$$C_m = 0,3223 \times 2730 \text{ Kg/m}^3$$

$$C_m = 880 \text{ Kg/m}^3.$$

Passo 7 – Apresentação do traço

Cimento : Agregado Miúdo : Agregado Graúdo : A/C

$$C_c = 440 \text{ kg/m}^3: C_a = 880 \text{ Kg/m}^3: C_b = 860 \text{ Kg/m}^3: A/c = 220 \text{ Kg/m}^3$$

$$\frac{C_c}{C_c} : \frac{C_m}{C_c} : \frac{C_b}{C_c} : \frac{C_a}{C_c}$$

$$\frac{440}{440} : \frac{880}{440} : \frac{860}{440} : \frac{220}{440}$$

Traço Unitário:

$$1 : 2 : 1,95 : 0,5$$

Traço em Massa por saco de cimento:

$$50 : 100 : 97,5 : 25 \text{ L}$$

Correção do traço frente a umidade e inchamento da areia:

MATERIAIS	PARA 1 M ³	TRAÇO UNITÁRIO	PARA 1 SACO DE CIMENTO	VOLUME	CORREÇÃO AREIA E ÁGUA
Cimento	440 Kg	1	50 Kg	50 Kg	50
Areia	880 Kg	2	100 Kg	64,52 (a)	130 Kg (c)
Brita 0	860 Kg	1,95	97,5 Kg	66,33 (b)	66,33 Kg
Água	220 Kg	0,5	25 Kg	25 L	19L (d)

Tabela 4 - Correção do traço / Fonte: Própria. dados da pesquisa (2019)

a) Volume de areia = Consumo areia/ massa unitária areia x 1000

$$100/1550 \times 1000 = 64,52$$

b) Volume de brita 0 = Consumo brita 0/ massa unitária brita 0 x 1000

c) $97,5/1470 \times 1000 = 66,33$

d) Consumo de areia x Inchamento

$$100 \times 1,3 = 130 \text{ Kg}$$

e) Consumo de água – umidade da areia:

$$25 - (100 \times 0,06) = 25 - 6 = 19\text{L}$$

Obtemos então, nosso traço corrigido, que utilizamos como piloto:

$$1 : 2,6 : 1,33 : 0,38$$

OBS: Para o cálculo e amostragem 02 e 03, foram adicionados 100ml de detergente neutro na amostra 02, e 100ml de aditivo plastificante Vedalit na amostra 03.

Verificação da plasticidade dos traços aditivados com detergente e com Vedalit

Utilizamos o método de abatimento do tronco de cone, executando-o seguindo os parâmetros da ABNT NBR NM 67 para assim verificar o valor do abatimento, em milímetros, em cada uma das três situações, anotando os resultados.

Verificação prática de trabalhabilidade do concreto

Convidamos um profissional de obras civis voluntário, a verificar manualmente a variação da trabalhabilidade nos traços das três amostras. Após isso, coletamos informações a respeito da sua opinião sobre a trabalhabilidade dos traços experimentados.

Verificação da resistência a compressão em idades de 14 e 28 dias

Foram confeccionados 6 (seis) corpos de prova, seguindo normas de execução e de moldagem da ABNT NBR 5738, sendo 2 (dois) para cada traço de concreto fabricado, que, até a data de execução do teste de resistência, serão acomodados em regime de cura saturada, como exige as normas NBR 5738, NBR 7680 e NBR 9479. Os testes de resistência a compressão foram realizados no laboratório da JCM Construções e Serviços, empresa construtora e concreteira da cidade, executado para cada um dos três traços de concreto, a idade vencida de 14 e 28 dias, sendo sua execução concordante com a norma brasileira NBR 5739.



Figura 2 - Rompimento de corpo de prova s14 em prensa hidráulica manual - **Fonte:** Própria (2019).

Observa-se na figura acima o corpo de prova S14, da amostra 01 sendo rompido findado prazo de 14 dias de cura. O valor da leitura da prensa hidráulica é de 13,8 ton.

Calcularemos então o valor da resistência a compressão do corpo de prova S14, e esse cálculo será usado para os resultados das amostras a 14 e 28 dias:

$$F_{ck} = \text{Leitura da prensa hidráulica} \times 9,81 \times 1000 / \text{área do cilindro}$$

$$F_{ck} = 13,8 \times 9,81 \times 1000 / 0,00785$$

$$F_{ck} = 17,24 \text{ Mpa}$$

Resultados

Resultados da verificação da plasticidade dos traços aditivados com detergente e com Vedalit

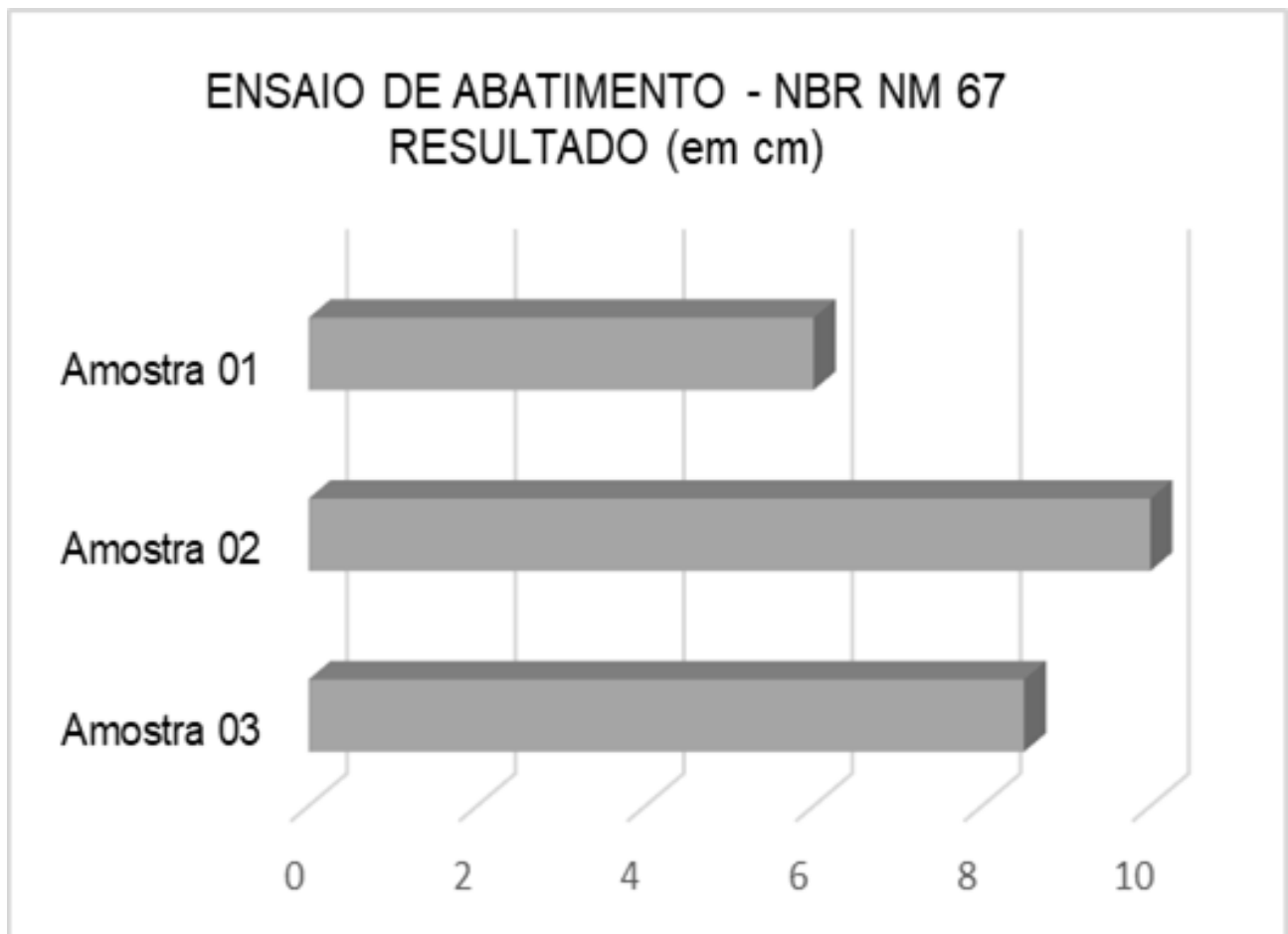


Figura 3- Resultado do Teste de Abatimento

Fonte: Própria, Dados da pesquisa - 2019.

Foram realizados 03 testes de abatimento, conforme requisitos da norma NBR NM 67: Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, onde pôde ser constatado que na amostra 01, referente ao traço piloto original, um resultado de abatimento igual a 6cm. No segundo ensaio, referente a amostra 02, obteve-se um

resultado de abatimento de 10cm. Quando ensaiada a amostra 03, obteve-se resultado de 8,5cm de abatimento.

Da verificação prática de trabalhabilidade do concreto

Segundo o profissional qualificado na área, os traços com aditivo e com detergente apresentaram resultados similares, não houve diferenças significativas. Quanto ao traço sem adição, notou-se uma característica pouco mais endurecida, com menor maleabilidade quando adensada com colher de pedreiro, onde ela deslizou sobre a amostra de concreto sem adição com certa dificuldade em relação aos traços aditivados.

Os traços aditivados com detergente ypê neutro e vedalit apresentaram melhor resultado de acabamento, possuindo no local que foi aplicada superfície pouco mais lisas que o traço sem adição.

Verificação da resistência a compressão em idades de 14 e 28 dias

Foram realizados os testes de resistência a compressão seguindo recomendações da ABNT NBR 5739 – Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos, com a utilização de uma prensa hidráulica manual, vencidos 14 dias, e outro ensaio realizado vencidos 28 dias do tempo de cura das amostras estudadas.

No primeiro ensaio de resistência a compressão feito com um corpo de prova cilíndrico das amostras, obteve-se resultado superior da amostra 01, sendo que ele suportou 30,11% a mais que as amostras 02 e 03. Entre as amostras 02 e 03, houve uma diferença de 0,25 Mpa, aproximadamente 1,92%.

Observe os resultados na tabela abaixo:

AMOSTRA	FCK a 14 dias (em Mpa)
Amostra 01	17,24
Amostra 02	13,25
Amostra 03	13

Tabela 5- Tabela de Resistência a compressão a 14 dias – **Fonte:** Própria – Dados da pesquisa (2019).

Onde vemos que, na amostra 01, o nosso corpo de prova cilíndrico resistiu a uma pressão de compressão de $fck = 17,24$ Mpa. Já a amostra 02, resistiu $fck = 13,25$ Mpa, e, logo em seguida nossa amostra 03, a 14 dias, obteve resultado de resistência igual a $fck = 13,0$ Mpa.



Figura 4 - Rompimento Corpo de Prova S28 em prensa hidráulica - **Fonte:** Própria (2019).

Observa-se na figura acima o corpo de prova da amostra 01, sendo rompido vencidos 28 dias de cura, por uma prensa hidráulica manual. O resultado da leitura foi de 19,3 ton.

Posteriormente, completados 28 dias do tempo de cura das amostras, ao ser realizado um novo teste de compressão, foi obtido resultados de resistência fck conforme a tabela abaixo:

AMOSTRA	FCK a 28 dias (em Mpa)
Amostra 01	24,12
Amostra 02	17,25
Amostra 03	17,25

Tabela 6- Tabela de Resistência a compressão a 28 dias - **Fonte:** Própria – Dados da pesquisa (2019).

Observe que a amostra 01 suportou uma resistência a compressão de $f_{ck} = 24,12$ Mpa. Os resultados do ensaio foram de iguais valores para as amostras 02 e 03, ambos com $f_{ck} = 17,25$ Mpa.

Findado o tempo de cura, a 28 dias, obtivemos resultados iguais entre as resistências das amostras 02 e 03, e uma variação de 39,82% em relação a resistência suportada pela amostra 01.

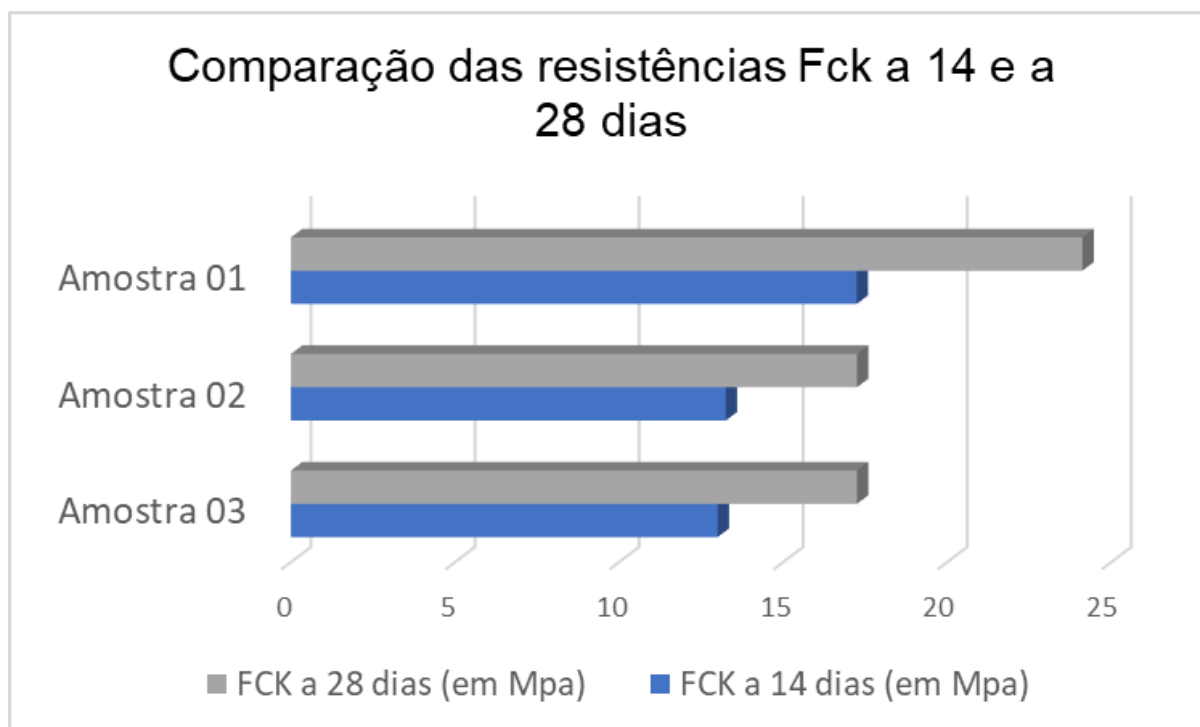


Figura 5- Gráfico de comparação entre as resistências – **Fonte:** Própria – Dados da pesquisa (2019).

Discussão

Observamos ao fim de nossas análises que o uso do detergente neutro como aditivo plastificante de concreto não influencia diretamente na resistência a compressão do traço, visto que pelos resultados, não houve variação significativa entre a amostra aditivada com detergente se comparada a amostra com aditivo plastificante Vedalit. Entretanto, esse resultado não se aplica quando comparamos amostras dos traços aditivados com amostras do traço sem aditivo, onde nesse caso nota-se uma significativa diminuição na resistência suportada, na casa dos 39,82%.

Detectamos um problema em nosso reservatório de cura de corpos de prova, um vazamento no duto de drenagem, o qual percebemos ao fim dos 14 dias de cura. A água que antes sobrepunha o corpo de prova, situava-se em sua metade. Acreditamos que, por esse motivo, nosso traço piloto não atingiu resultado esperado em resistência f_{ck} de 25Mpa, atingindo 24,12 Mpa, 3,64% a menos.

Obtivemos resultados peculiares nos testes de abatimento do tronco de cone, o qual buscávamos verificar a plasticidade dos traços estudados. Sendo esses, obtidos respectivamente da amostra 01, da amostra 02 e da amostra 03, valores de 60mm, 100mm e 85 mm.

O traço foi avaliado por um profissional da área, a fim de aferir qual das amostras apresentou melhor trabalhabilidade na confecção, e após, no ponto de utilizá-lo. Foi verificado que o traço 01 apresentou característica pouco maleável à mistura e ao deslizamento da colher de pedreiro (método utilizado pelo mesmo para efetuar a avaliação). Tal teste também foi executado para as amostras 02 e 03, onde resultados foram semelhantes, porém satisfatoriamente melhores que o resultado anterior.

Foi possível averiguar em estabelecimentos do ramo de materiais de construção da cidade valores médios aproximados de R\$17,00 para a embalagem de 1L do produto aditivo plastificante vedalit, da marca Vedacit. E um valor substancialmente menor foi verificado quando pesquisamos valores do detergente neutro Ypê, ficando a média de seus valores para 500ml na casa dos R\$2,10, sendo seu valor para 1L aproximado a R\$4,20.

Conclusão

Tendo em mãos esses resultados, foi possível, dentre os parâmetros analisados comprovar a viabilidade de utilização do detergente Ypê neutro como aditivo plastificante, onde ele apresentou valores positivos de plasticidade, e não interferiu significativamente na resistência do traço em comparação ao aditivo plastificante Vedalit. Sob a verificação de um profissional da construção, apresentou valores similares ao traço aditivado com vedalit, e seu custo é consideravelmente baixo.

Salientamos a importância de mais estudos sob a interferência do detergente Ypê neutro nas estruturas, principalmente onde será utilizado juntamente com armaduras de aço, para, assim ser possível comprovar se sua utilização pode apresentar patologias na estrutura.

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaríamos de agradecer a Deus, pois sem sua bondade e misericórdia não estaríamos aqui.

Aos nossos familiares por toda força, motivação, auxílio e orações para conosco no decorrer dessa caminhada.

A nossas companheiras, por todo carinho, amor e palavras de motivação.

A nosso orientador, e aos nossos professores, que nos auxiliaram, e fizeram parte da conclusão desse trabalho acadêmico.

Ao Senhor Claudenir, laboratorista da Faculdade Finom, que foi de suma importância para execução de nossas amostras e dos ensaios.

A todos da empresa JCM Construções e Serviços, por terem contribuído com nosso aprendizado e ter cedido o laboratório e todo o conhecimento em contribuição com nossa pesquisa.

E a todos que, não foram citados, mas de alguma maneira nos apoiou e nos ajudou, o nosso Muito Obrigado

Referências

AMBROZEWICZ, P.H.L. Materiais de Construção: Normas, Especificações, Aplicação e Ensaio de Laboratório Edição: 1.ed. São Paulo: Pini, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11768-1: Aditivos químicos para concreto de cimento Portland**. Rio de Janeiro. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12655: Concreto de cimento Portland- Preparo, controle, recebimento e aceitação**. Rio de Janeiro. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 33: Amostragem de concreto fresco**. Rio de Janeiro. 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5738: Concreto – Procedimentos para moldagem e cura de corpos de prova**. Rio de Janeiro. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5739: Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos**. Rio de Janeiro. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 67: Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone**. Rio de Janeiro. 1998.

DEMORI, A.G.; SILVA, J.R.R. *Detergente Como Aditivo Tensoativo Na Construção Civil*. In: CONGRESSO - IX EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar.2015. 2.– Centro Universitário UniCesumar, Maringá, 2015.

MANHÃES, G.; SOUZA, L.V.S.; VIOLIN, R.Y.T. *Análise De Viabilidade Da Incorporação De Detergente Sintético Em Concreto De Cimento Portland*. In: VIII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica.2016. 4. - Centro Universitário UniCesumar, Maringá, 2016.

MENDES, Júlia Castro. Viabilidade técnica do uso de linear alquil benzeno sulfonato de sódio como aditivo incorporador de ar para matrizes cimentícias. 2016. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2016.