

DESEMPENHO DO CONCRETO LEVE EM SEÇÕES MISTAS

Juliana Fadini Natalli¹; Humberto Dias Andrade¹, José Maria Franco de Carvalho², Tainá Varela de Melo¹, Arlene Maria Cunha Sarmanho³; Ricardo André Fiorotti Peixoto¹

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - Departamento de Engenharia Civil, Laboratório de Materiais de Construção Civil.

² Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Engenharia Civil.

³ Universidade Federal de Ouro Preto - Laboratório de Estruturas, Departamento de Engenharia Civil.

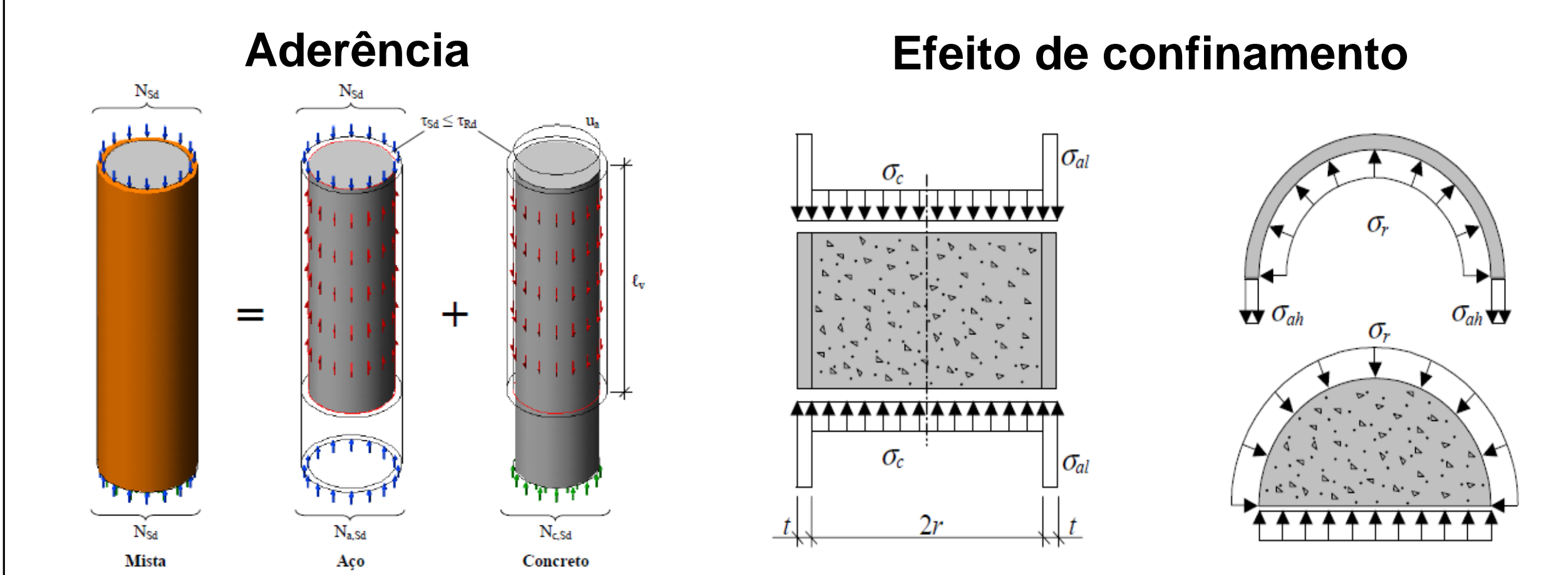
Contato: juliananatali@hotmail.com

RESUMO

A utilização de pilares mistos preenchidos tem revelado um grande potencial no processo de industrialização da construção civil, pois, além de serem sistemas estruturais de rápida execução, apresentam elevada resistência, rigidez e ductilidade. No entanto, para que essas vantagens sejam verificadas, é necessário que haja manifestação da aderência e do efeito de confinamento entre o aço e o concreto de preenchimento. Com a finalidade de produzir matrizes cimentícias que possibilitem uma maior interação aço-concreto, este artigo propõe a produção de três tipos de concreto leve de preenchimento: sem adição (CSA), com agente expensor (CEX) e com incorporador de ar (CLAS). Através de uma comparação dos resultados obtidos pelos ensaios de resistência à compressão dos corpos de prova dos concretos e dos núcleos de preenchimento dos protótipos mistos, avaliou-se o ganho de resistência mecânica das matrizes, possibilitada pelo efeito confinante, e o relacionou com os efeitos das adições.

INTRODUÇÃO

Interação aço-concreto:



Concreto leve:



Aditivos:

Expansor



LAS - Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio



OBJETIVO

Este estudo busca o melhor entendimento de concretos com agregados leves e propõe o uso de aditivos expensor e incorporador de ar, visando o aumento da compatibilidade aço-concreto e o melhor desempenho estrutural do material de preenchimento de tubos de aço de paredes finas.

MATERIAIS

- Cimento Portland CP IV-32 RS;
- Areia natural de rio;
- Argila expandida em duas graduações: 6-15 mm e 22-15 mm;
- Agente expensor do tipo sulfoaluminato de sódio;
- Aditivo incorporador de ar alternativo baseado em LAS (Mendes *et al.*, 2017);
- Perfis de aço SAE 1020.

PROJETO DAS MISTURAS DE CONCRETO

- Misturas projetadas de acordo com método IPT/APUSP;
- Classe C15 (15 MPa aos 28 dias);
- Consistência fixada em 60 ± 10 mm;
- Concretos produzidos: CSA (referência), CEX (agente expensor) e CLAS (incorporador de ar);
- Para cada tipo de concreto foram produzidos 3 corpos de prova 10 x 20 (diâmetro x altura).

PRODUÇÃO DOS PROTÓTIPOS MISTOS

- Protótipos cilíndricos formados por aço moldado a frio totalmente preenchido com concreto (CSA, CEX e CLAS);
- Material de preenchimento compactado em 5 camadas com aplicação de 12 golpes, NBR 5738 (2008);
- Foi executado um protótipo misto para cada variação do tipo de concreto.

MATERIAIS E MÉTODOS

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO

- Prensa servo-controlada modelo DL 20000 - EMIC e PC 200 com carga máxima de 2000 kN e velocidade de aplicação da carga de 0,45 MPa/s;

Concreto	Traço	Aditivos		Fator a/c
		Expansor	LAS	
CSA	1: 1,35: 0,49: 0,52	-	-	0,55
CEX	1: 1,35: 0,49: 0,52	1,0%	-	0,55
CLAS	1: 1,35: 0,49: 0,52	-	0,10%	0,53

Figura 1: Traço dos concretos executados.

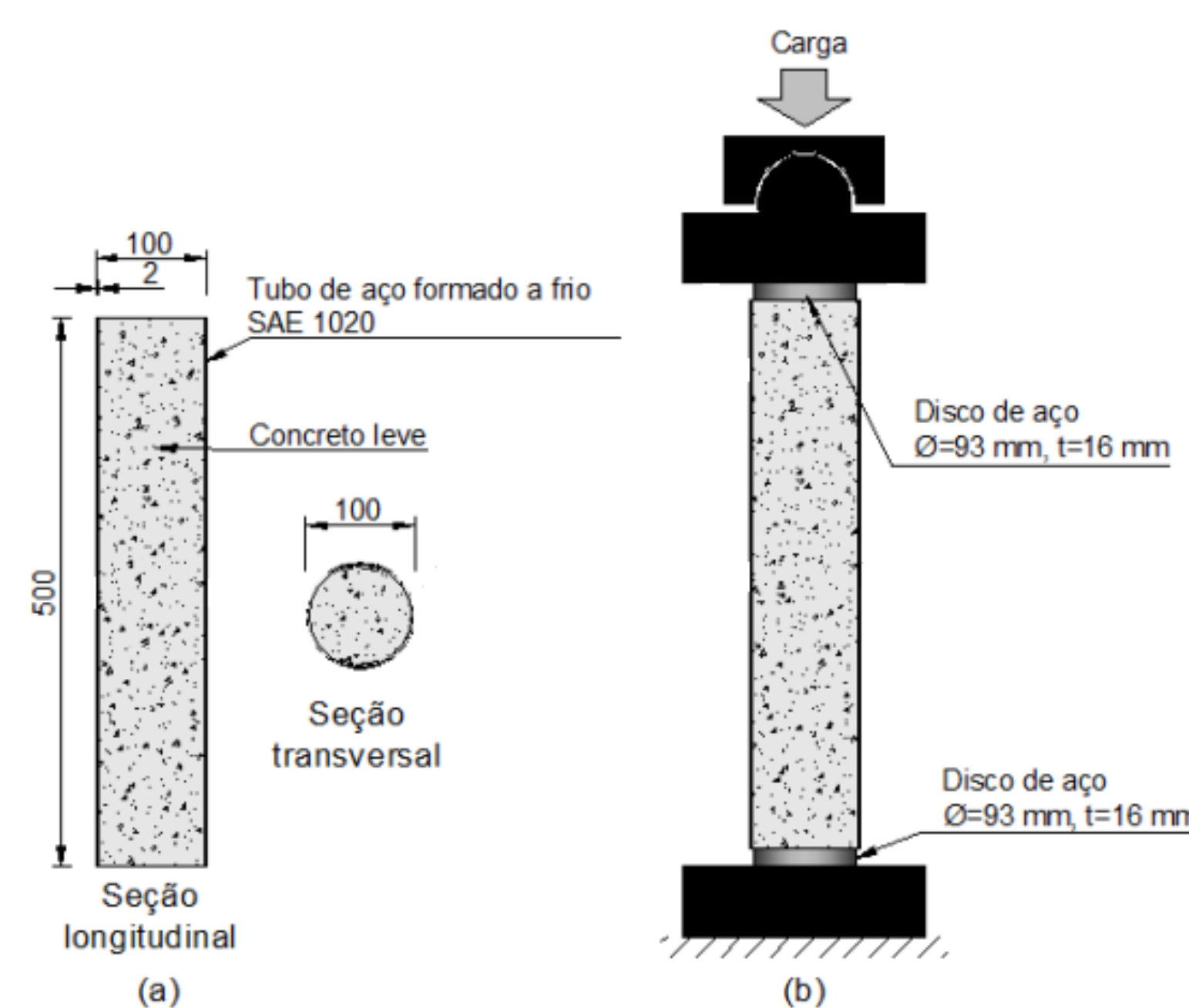


Figura 2: Representação esquemática do ensaio mecânico utilizando protótipo misto: a) dimensões do tubo de aço; b) ensaio de compressão.

RESULTADOS

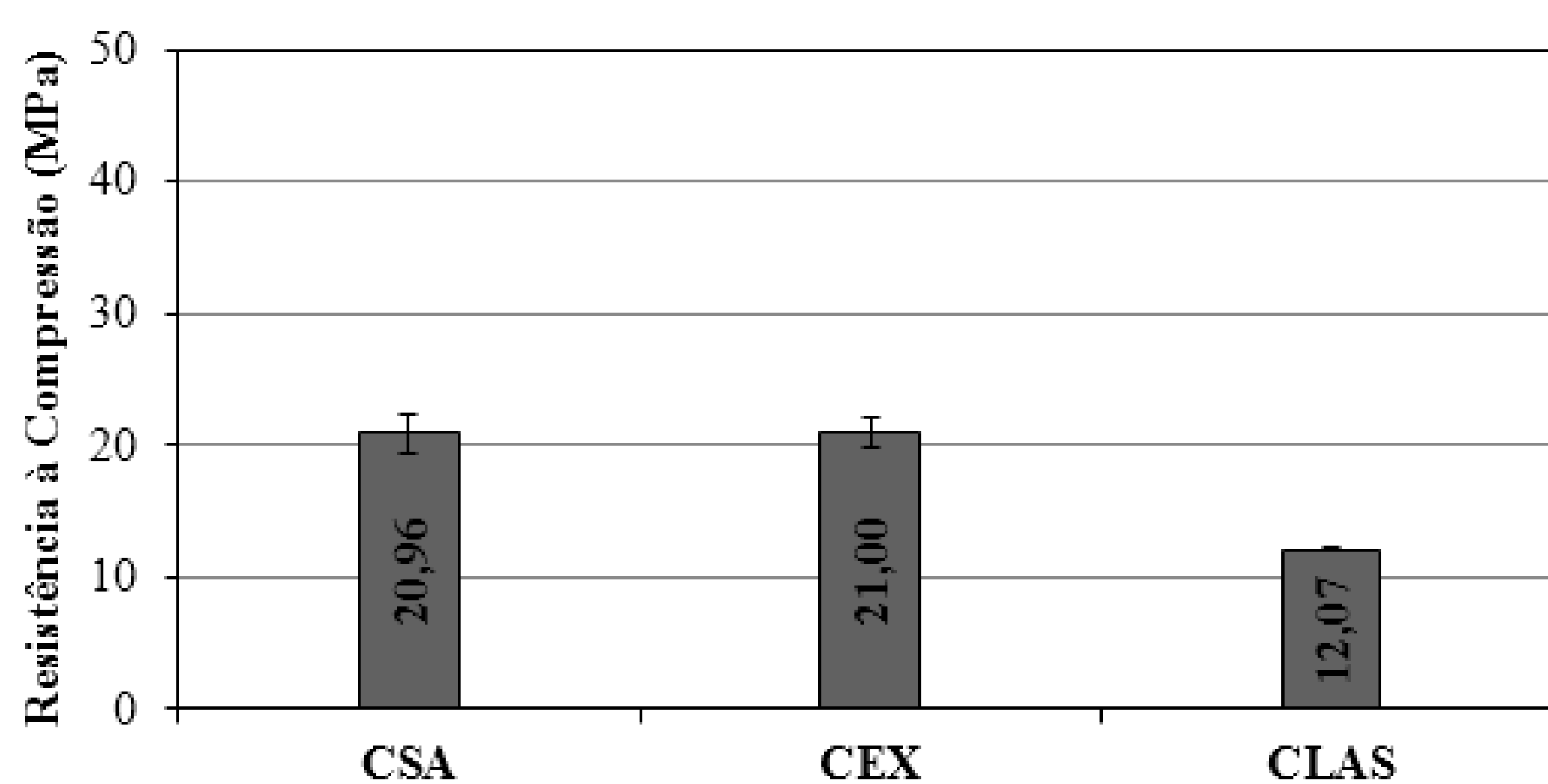


Figura 3: Resistência à compressão dos concretos leve.

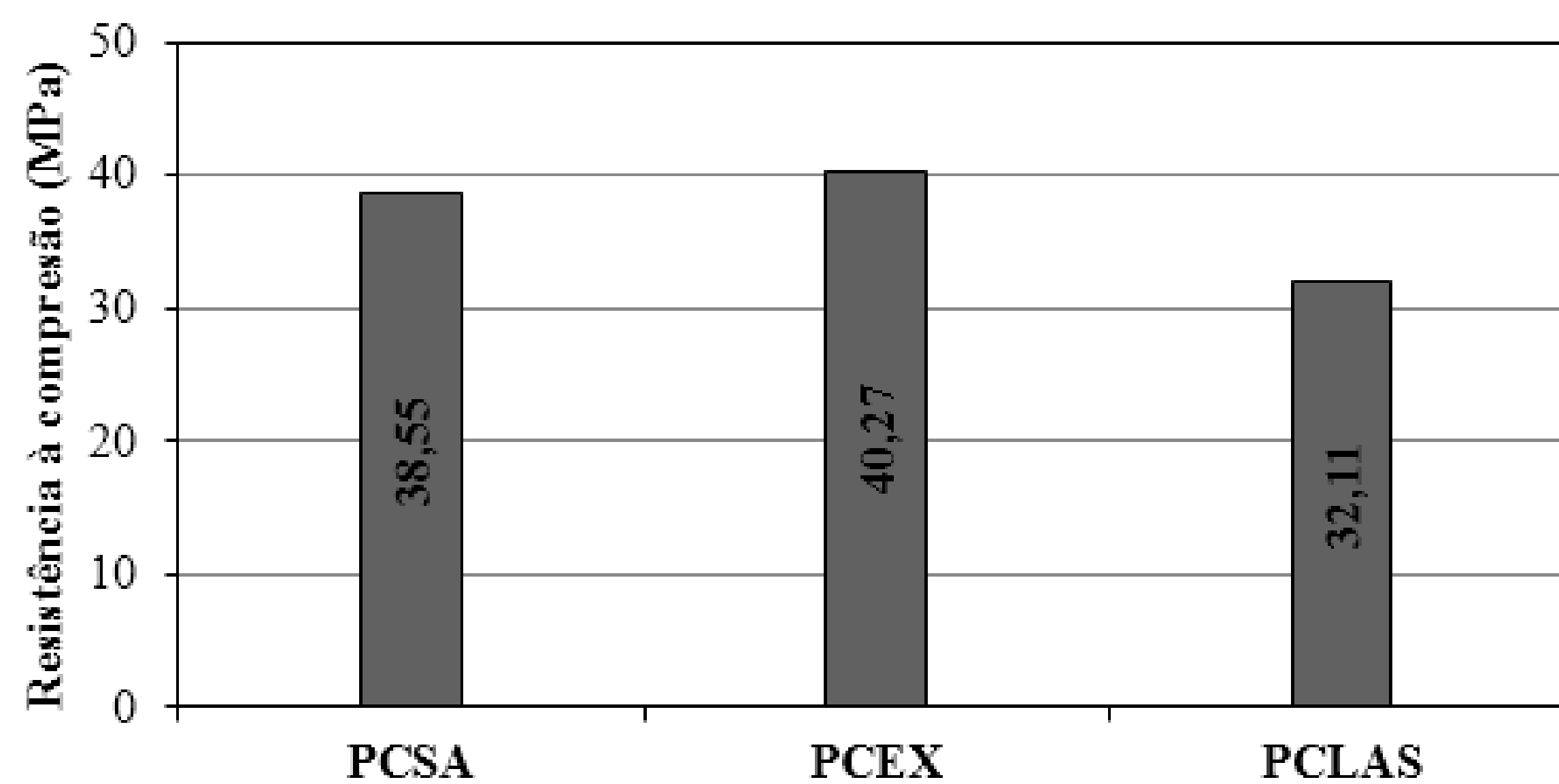


Figura 4: Resistência à compressão dos protótipos mistos.

CONCLUSÕES

- Diante dos resultados apresentados, constata-se que o aditivo expensor do tipo sulfoaluminato de cálcio não interfere substancialmente na resistência à compressão das matrizes cimentícias. Por outro lado, a adição de incorporador de ar acarreta em redução dessa grandeza mecânica devido ao aumento de vazios nos compósitos.
- A adição dos aditivos expensor e incorporador de ar nos concretos leve de preenchimento contribuíram para o aumento do efeito de confinamento e consequente melhora da compatibilização aço-concreto.

Agradecimentos

Os autores agradecem as instituições FAPEMIG, CAPES, Fundação Gorceix, UFOP e CNPq pelo apoio para a realização e apresentação dessa pesquisa. Também somos gratos pela infraestrutura e colaboração do Grupo de Pesquisa em Resíduos Sólidos - RECICLOS - CNPq.