

ESTUDO DO DESEMPENHO À FLEXÃO DE PLACAS DE MICROCONCRETO REFORÇADAS COM TECIDO DE CINTO DE SEGURANÇA VEICULAR

Renato Augusto de Lacerda Ferreira⁽¹⁾; Eduardo Pains de Morais⁽²⁾.

⁽¹⁾ Graduando em Engenharia Civil - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.
renato.lacerda93@hotmail.com.

⁽²⁾ Professor do curso de Engenharia Civil - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.
eduardopm@unipam.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Soares *et al.* (2010) o nylon é uma fibra sintética muito importante, visto que possui características vantajosas em relação às fibras vegetais, destacando a facilidade de produção, o baixo custo da matéria-prima e também a alta resistência ao desgaste. As fibras de Nylon são notadamente fortes e hoje em dia possuem uma vasta aplicação em variados produtos, alcançando também o mercado da construção civil, na produção de concreto e em reforços estruturais.

Com base na norma ECE R16:2011, os cintos de segurança fabricados com fibras de Nylon são utilizados como proteção dos usuários do artefato, devido a estudos realizados e também aplicação no mercado. Em testes realizados o cinto de segurança apresenta resistência a tração de até 11,2kN, conforme ensaios realizados pela norma ECE R16:2011.

Outro fator que merece destaque é o microconcreto, que conforme Bocchile (2001), se diferencia do concreto convencional por eliminar o agregado graúdo e permitir a execução de peças esbeltas, reduzindo a massa e o consumo de material por metro linear. Ainda o autor, complementa que o traço 1:2 (cimento:areia), proporciona um microconcreto com uma resistência à compressão em torno de 40 MPa, sendo possível complementar o material com telas soldadas e outros tipos de reforços.

Bocchile (2001) ressalta que peças fabricadas com microconcreto podem ser aplicadas em obras de menor porte e menor responsabilidade estrutural, como em painéis divisórios e de vedação e componentes pré-moldados leves, utilizados na construção tradicional.

Por conseguinte, visto as qualificações, observa-se que a utilização das fibras de Nylon em conjunto com o microconcreto, se torna mais uma solução para o setor da construção civil. Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo analisar a viabilidade técnica do microconcreto, comparando placas de microconcreto sem reforço, placas de microconcreto

reforçadas com cinto de segurança e placas de microconcreto reforçadas com tela soldada de aço CA 60.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi baseado em pesquisas bibliográficas e realizado no Laboratório de Tecnologia dos Materiais de Construção Civil do Centro Universitário de Patos de Minas. Inicialmente foi realizado a caracterização do agregado miúdo, que permitiu determinar a granulometria, massa específica e massa unitária. Após a caracterização, foram moldados os corpos de prova prismáticos, conforme descreve a ABNT NBR 13279:2005, permitindo analisar através de ensaios, a resistência à flexão e compressão. Por meio de ensaio laboratorial, também foi possível analisar a resistência à tração do cinto de segurança veicular, adaptando o ensaio previsto na norma ECE R16:2011.

As placas de microconcreto armado, microconcreto armado têxtil e microconcreto sem reforço, possuíam dimensões 90x26cm (comprimento: largura), com espessuras de 2cm, 3cm e 5cm, que após os ensaios preliminares foram ensaiadas no método “flexão a 4 pontos”, conforme adaptações das normas ASTM C78:2016 e C293:2016.

A partir das determinações, os dados foram submetidos à análise, permitindo a elaboração do comparativo entre a resistência mecânica à tração na flexão conforme os tipos de placas elaboradas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos através do ensaio “Flexão a 4 pontos”, observou-se as cargas suportadas por espessura em cada tipo de material, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1 – Carga suportada por placa de microconcreto.

FLEXÃO A 4 PONTOS - PLACAS DE MICROCONCRETO 90cm x 26cm			
ESPESSURA	CARGA (Kg)		
	S/ REFORÇO	C/ CINTO DE SEGURANÇA	C/ TELA SOLDADA CA60
2cm	58,99	69,85	69,85
3cm	124,70	95,23	173,40
5cm	382,60	285,61	912,02

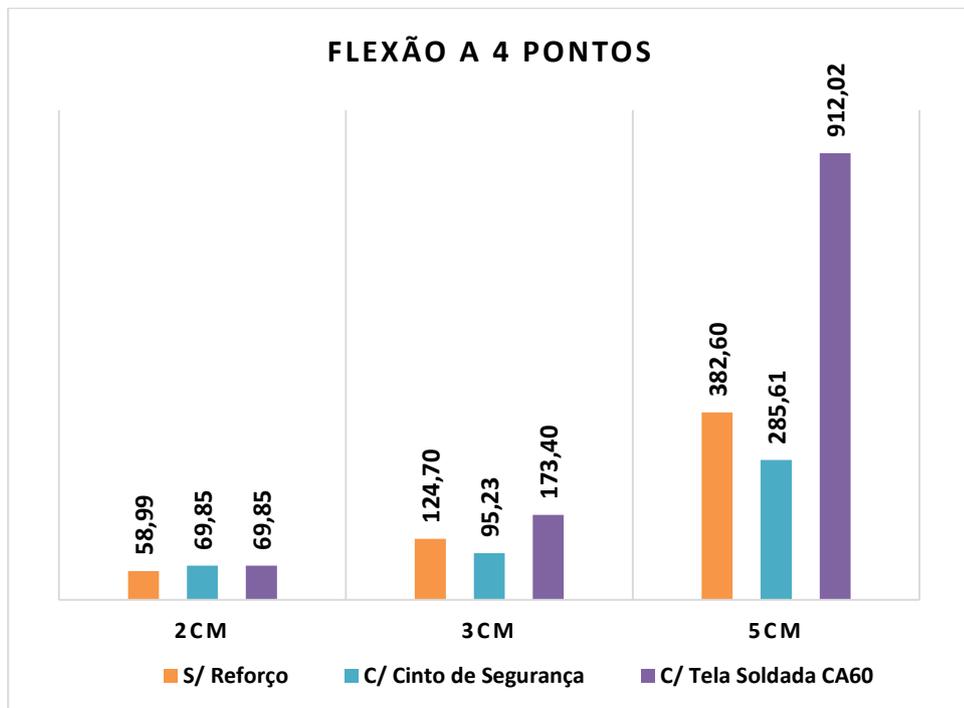
Fonte: Autoria própria, 2016.

Através do gráfico 1, foi possível comparar a resistência mecânica à flexão das placas de microconcreto. As placas que não possuíam reforços obtiveram uma resistência crescente, partindo de 58,99 Kg na de menor espessura até 382,60 Kg na de maior espessura, sendo essas adotadas como controle para análise das demais placas.

As placas de microconcreto reforçadas com tela soldada de aço CA60 também obtiveram uma resistência crescente, porém, se diferenciando na espessura de 5 cm, alcançando um resultado superior a 300% se comparado com as demais de mesma espessura.

Por fim, as placas de microconcreto reforçadas com cinto de segurança exigiram uma análise mais detalhada, onde foi possível visualizar uma resistência equivalente à placa com tela soldada de espessura 2cm. Já nas placas de 3cm e 5cm, a resistência caiu em torno de 30%, se comparado as placas de microconcreto sem reforços de mesma espessura, sendo perceptível a má aderência do microconcreto com o cinto de segurança em espessuras maiores.

Gráfico 1 – Comparativo entre placas de microconcreto.



Fonte: Autoria própria, 2016.

4. CONCLUSÕES

- (i) as placas em que foram utilizadas telas soldadas de aço CA60 obtiveram ganho de resistência mecânica a medida que a espessura foi aumentada;
- (ii) as placas com cinto de segurança veicular não obtiveram um bom comportamento estrutural devido ao aumento da espessura das mesmas;
- (iii) em espessuras menores, as placas com cinto de segurança veicular tem resistência mecânica equivalente às placas com tela soldada.

REFERÊNCIAS

SOARES, Ana *et al.* **Produção de Nylon**. Disponível em:

<http://paginas.fe.up.pt/~projfeup/cd_2010_11/files/QUI610_relatorio.pdf>. Acesso em: 22 maio 2016.

REGULAMENTO n.º 16 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE). Disponível em <[http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A42015X1120\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A42015X1120(01))>. Acesso em: 21 maio 2016.

BOCCHILE, Cláudia. **As mil utilidades do microconcreto**. Disponível em

<<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/54/artigo285205-1.aspx>>. Acesso em: 30 agosto 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR 13279:2005**. Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS – **ASTM C78:2016**. Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third Point Loading).

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS – **ASTM C293:2016**. Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Center-Point Loading).