

## Estudo da aderência entre Resina Epóxi e fios chatos de aço FI41

Kimberllyn R. da S. Pereira, Telmo Roberto Strohaecker

### Introdução

Perante as necessidades da indústria *offshore* aprimorar seus produtos, a procura por pesquisas que visam melhorias vem crescendo a cada dia. O presente estudo trata da aderência entre resina epóxi e fios chatos que compõem a armadura de tração de *risers* (tubulação utilizada na extração de petróleo), pois quando precisa-se fazer a terminação de um *riser*, ou uni-lo a outro, usa-se um conector, onde a armadura é ancorada e uma das maneiras de ancoragem é através da aderência da resina ao fio chato que compõe a armadura. Durante os testes de tração desenvolvidos no laboratório, são utilizados extensômetros para aquisição dos dados de deformação das amostras. Contudo, para não danificar os sensores na resinagem da amostra, usa-se uma proteção especial, que ocasiona perda de área de contato entre fio chato e resina ocasionando perda de aderência.

### Objetivo

Tendo em vista a importância da resina na ancoragem dos fios chatos, o presente trabalho objetiva analisar o quanto se perde de aderência ao usar-se os extensômetros e relacionar os resultados obtidos com os ensaios reais.

### Metodologia

O desenvolvimento do trabalho baseou-se em testes feitos em segmentos de fios que compõem a armadura de tração de *risers*. Os corpos de prova foram separados em três grupos: um deles tendo sua área efetiva totalmente em contato com a resina, ou seja 0% de proteção, e os outros dois com proteções que cobriram 7% e 14% da suas áreas efetivas. Após isso, os segmentos foram resinados e passaram por ensaio de aderência



Figura 1: Fio chato sem proteção (0%).



Figura 2: Fio chato com proteção cobrindo 7% de sua área efetiva.



Figura 3: Fio chato com proteção cobrindo 14% de sua área efetiva.

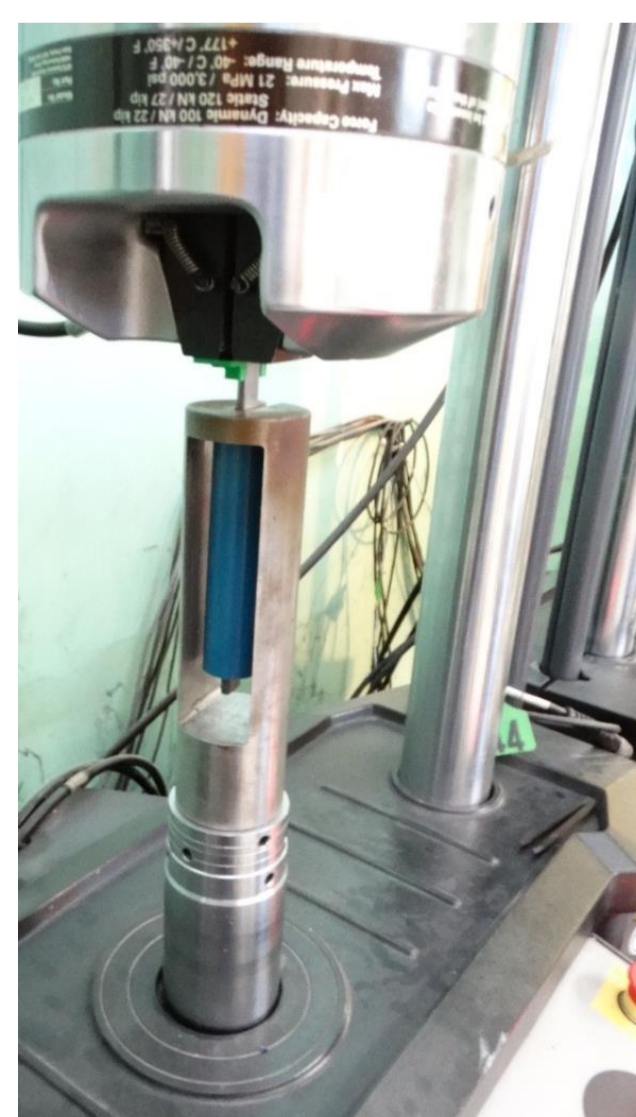


Figura 4: Corpo de prova durante ensaio.

### Resultados e Discussão

A análise dos resultados foi feita através da comparação dos dados de força e deslocamento obtidos durante o teste. Abaixo segue um modelo de gráfico utilizado para a comparação entre três amostras, cada uma representando um grupo (0%, 7% e 14% da área efetiva coberta por proteção), bem como uma tabela para se fazer a comparação dos valores de média e desvios padrão de força máxima (maior força de tração antes de haver perda de aderência) das amostras dentro e entre os grupo.

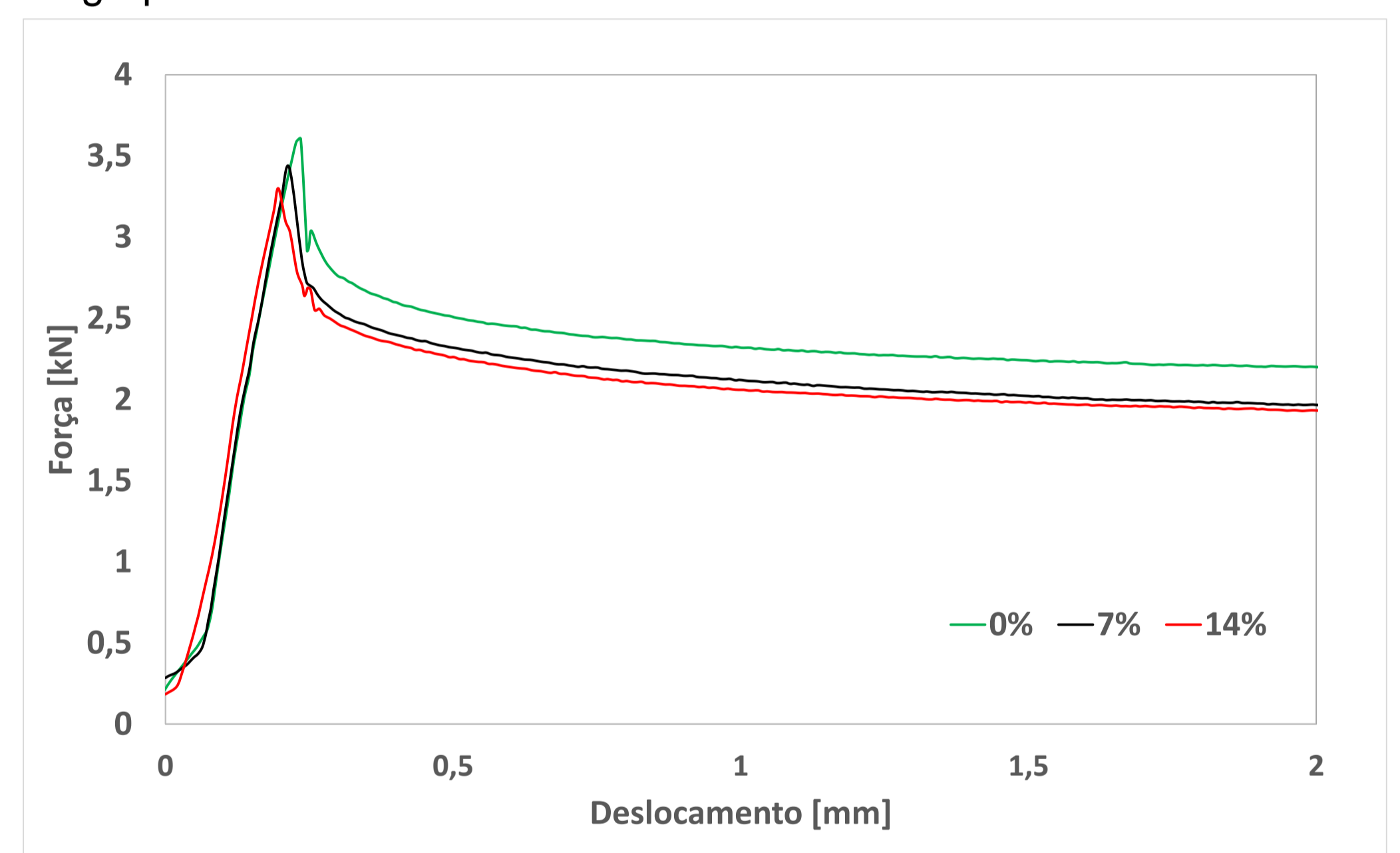


Figura 5: Gráfico de força e deslocamento comparativo de amostras de 0%, 7% e 14%.

Grupos	Amostras	Desloc. [mm]	Força [kN]	$\bar{x}$ [kN]	$\sigma$ [kN]
0%	CP - 01	3,85	1,60	1,90	0,29
	CP - 02	2,54	2,17		
	CP - 03	2,03	1,93		
7%	CP - 04	4,00	1,87	2,03	0,20
	CP - 05	2,88	1,96		
	CP - 06	1,42	2,26		
14%	CP - 07	3,06	1,89	1,75	0,13
	CP - 08	2,64	1,64		
	CP - 09	3,42	1,73		
			$\bar{x}$ geral [kN]	1,90	
			$\sigma$ geral [kN]	0,14	

Figura 6: Tabela com valores de forças obtidas nos ensaios de cada amostra.

De acordo com os dados obtidos, constatou-se que o desvio padrão entre os grupos é menor que o obtido dentro de cada um. Portanto, a partir desse baixo valor de desvio padrão, concluiu-se que o uso de extensômetros não é um fator que influencia nos resultados dos ensaios reais.