

# Estudo de comportamentos viscoelásticos - Borracha vulcanizada (TGB)

## Objetivos:

| Formatação de evas

| Graficos s/ Zentido  $\rightarrow$

40<sup>2</sup>%

- Verificação de resultados dos comportamentos viscoelásticos

numa banda de borracha vulcanizada, sujeita a tensões de tração: histerese elástica, "creep" e relaxação temporal;

Dados mal trabalhados.

- Cálculo da energia de deformação elástica dissipada no processo carga-descarga estudado;

- Identificação do tipo de perfil (i) tensão/deformação relativa  $r(\lambda)$ , nos casos徒lo de carga como na descarga no âmbito do estudo da histerese (ii) da evolução temporal da deformação relativa,  $\lambda(t)$  nos casos de ocorrência de "creep" e de relaxação temporal;

- Determinação de valores representativos do módulo de Young, sempre no caso da carga;

## Procedimento:

- Montar o esquema apresentado no protocolo da atividade;

- Medir o comprimento da banda de borracha entre os suportes e fazer as modificações para optimizar a área de contacto rebatida banda de borracha;

- Suspender o pequeno prato (~10g) na banda elástica;

- Colocar as massas uma a uma e depois retirá-las;

- Té cuidado com oscilações;

- Comerçal a fazer a descarga;

m(kg)	F(N)	f(R)	L(mm)	ΔΔ(mm)	N <sub>c</sub>	N <sub>d</sub>	a(mm)	b(mm)	S(mm)	E(mm)
0,02	0,20	$3,12 \times 10^4$	0,22	0,3	920	0,125	2,75	2,90	188,6	0,22
0,03	0,30	$4,68 \times 10^4$	0,227	0,29	0,24	0,115	/	/	/	/
0,04	0,40	$6,25 \times 10^4$	0,235	0,78	0,27	0,105	/	/	/	/
0,05	0,50	$7,81 \times 10^4$	0,24	0,265	0,30	0,09	/	/	/	/
0,06	0,61	$9,39 \times 10^4$	0,25	0,255	0,34	0,08	/	/	/	/
0,07	0,71	$1,09 \times 10^5$	0,263	0,245	0,40	0,07	/	/	/	/
0,08	0,81	$1,25 \times 10^5$	0,275	0,235	0,45	0,06	/	/	/	/

m	F	t	Lc	Ld	$\Delta L_c$	$\Delta L_d$	$a_{mm}^{10^3}$	b	s	L
0,09	0,91	$141 \times 10^{-5}$	0,115	0,225	0,02	0,05	1	1	1	1
0,10	1,01	$156 \times 10^{-5}$	0,13	0,22	0,09	0,045	209	2,35	$491 \times 10^{-6}$	1

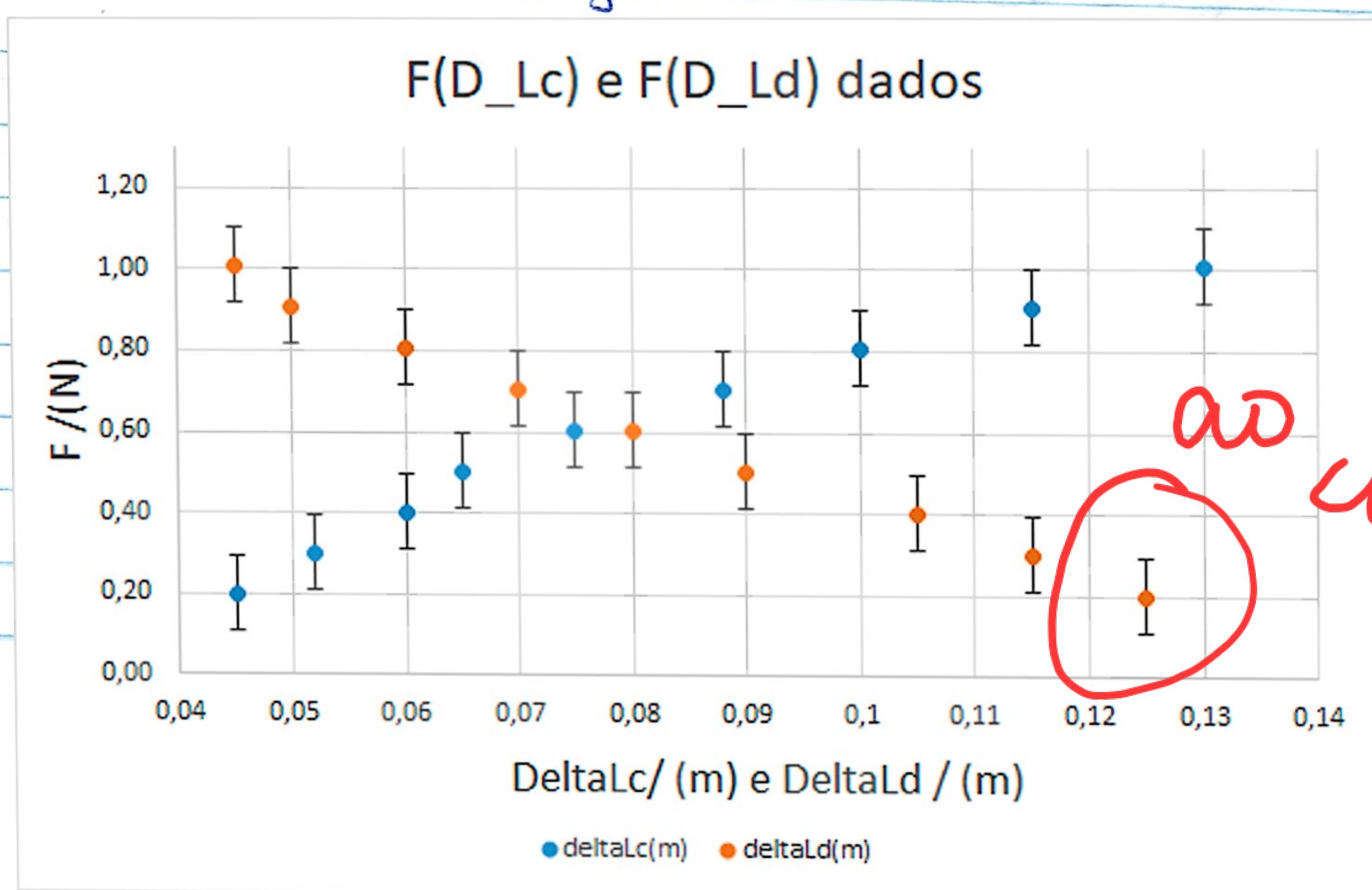
*Falta o dia de experiência*



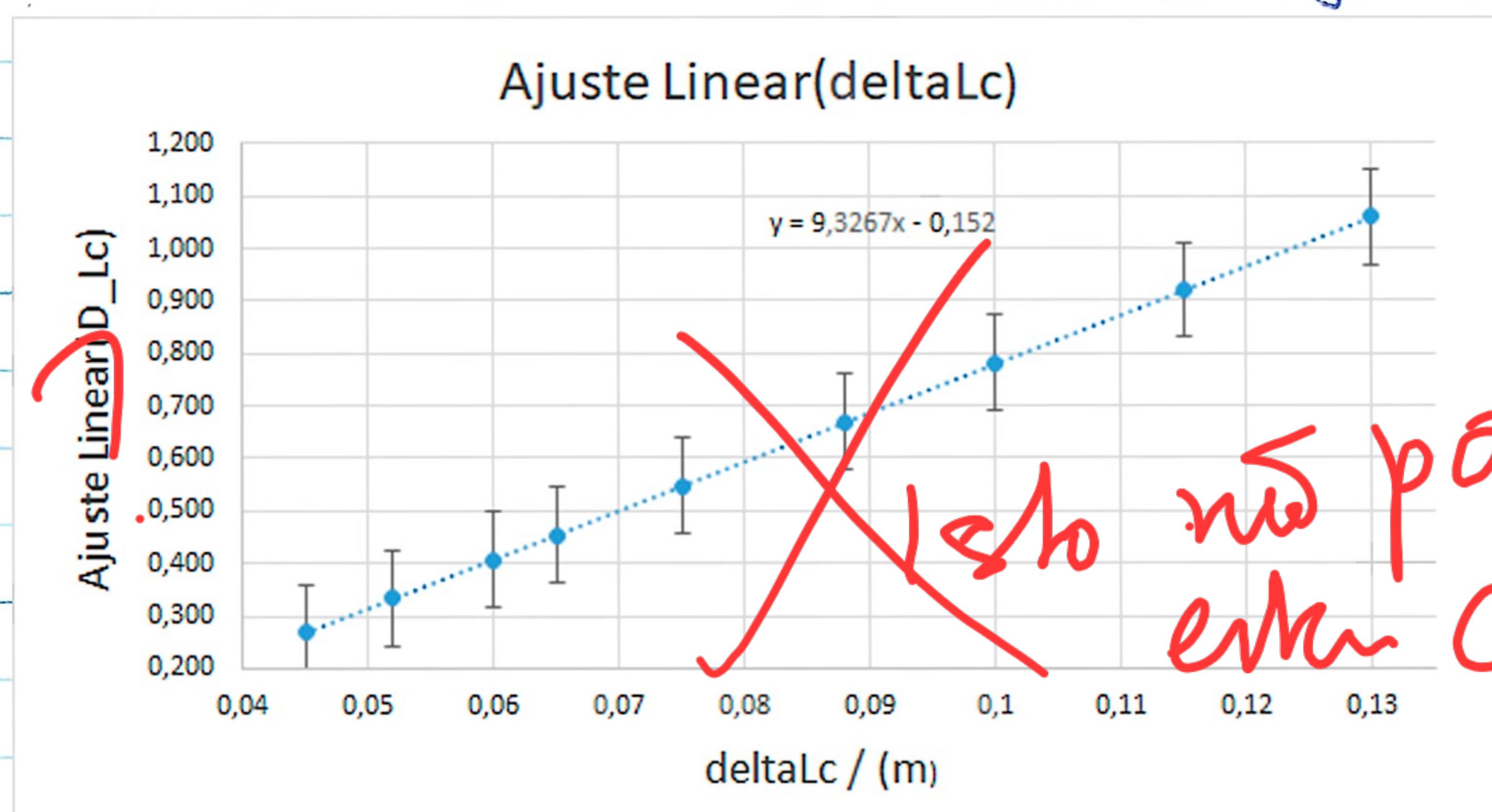
## A area de recção

Tatamento de dados:

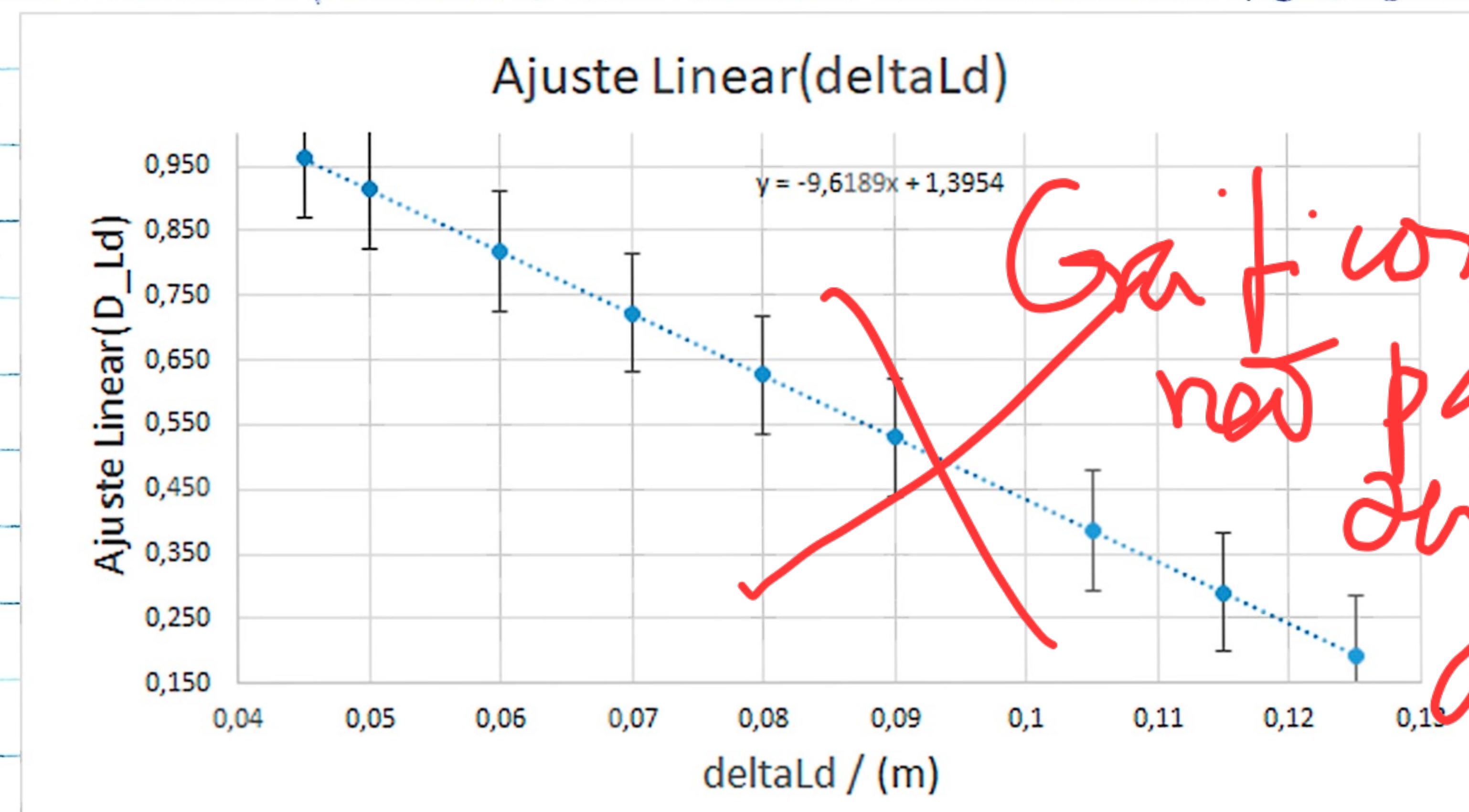
• Gráfico da força em função do comprimento da banda de borracha na carga / força em função do comprimento da banda de borracha na des-carga.



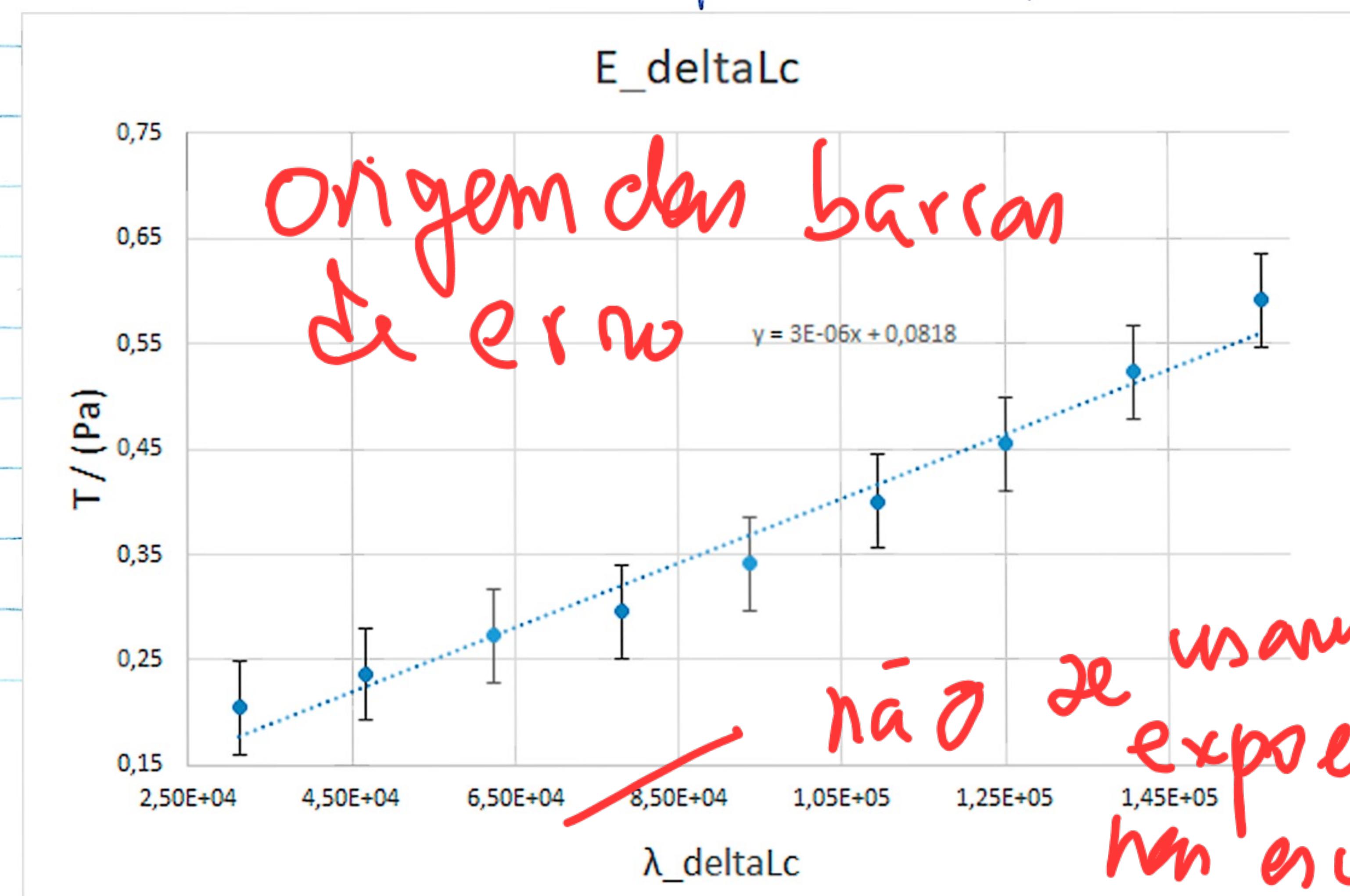
• Gráfico do ajuste linear do gráfico força com função da variação do comprimento da banda de borracha na carga:



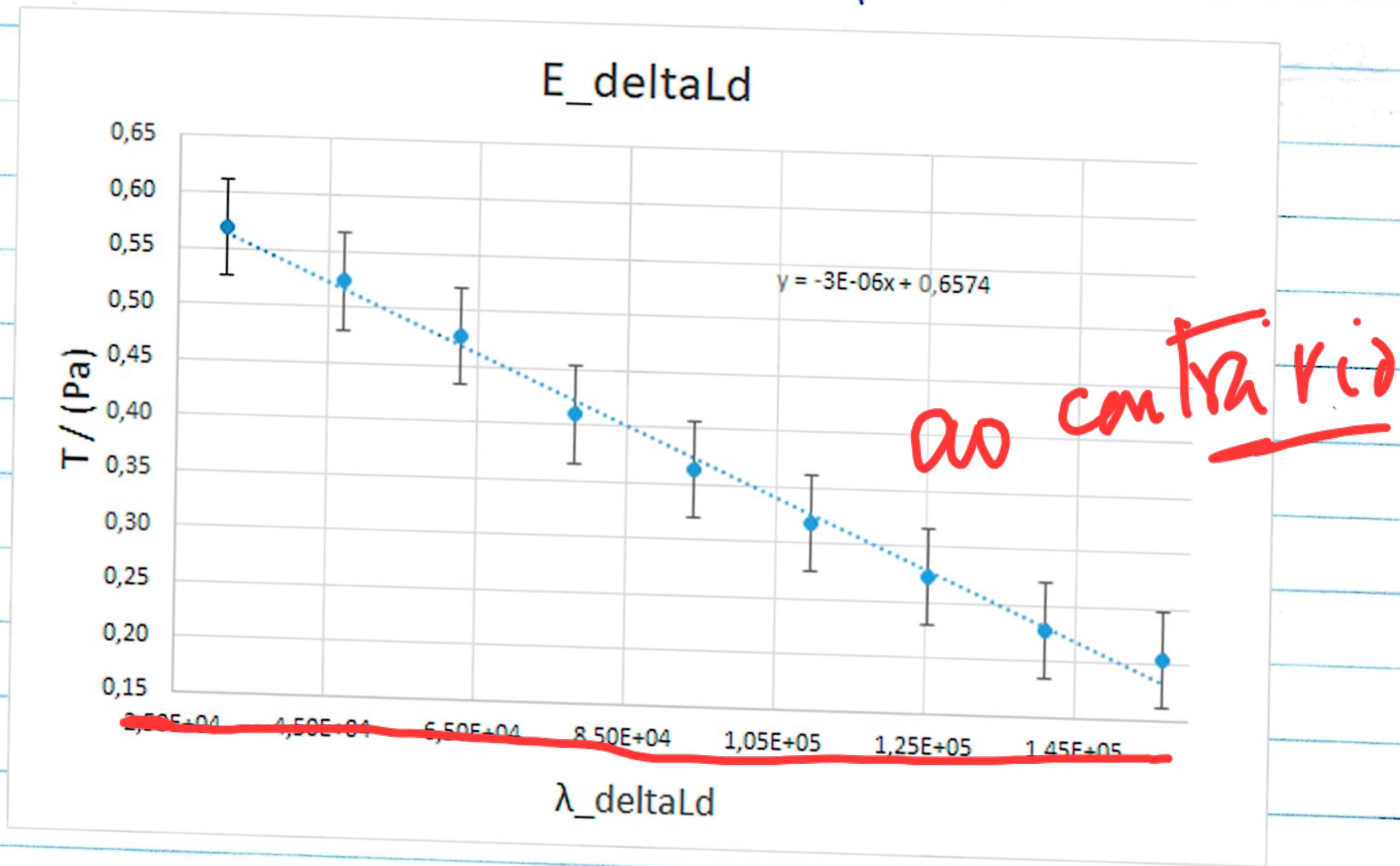
• Gráfico do ajuste linear do gráfico força com função da variação do comprimento da banda de borracha na des-carga:



• Gráfico tensione em função da deformação relativa na carga:

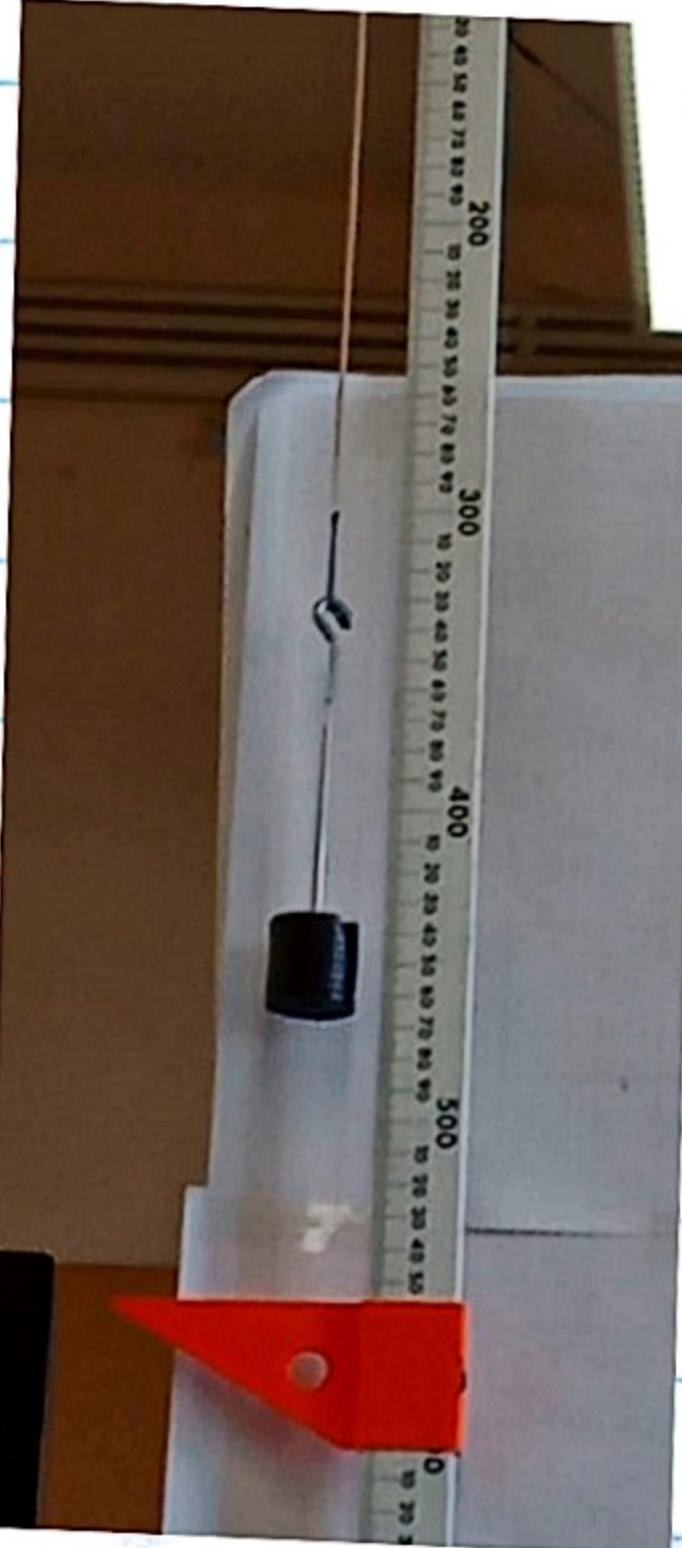


• Gráfico tensão em função da deformação relativa das engas

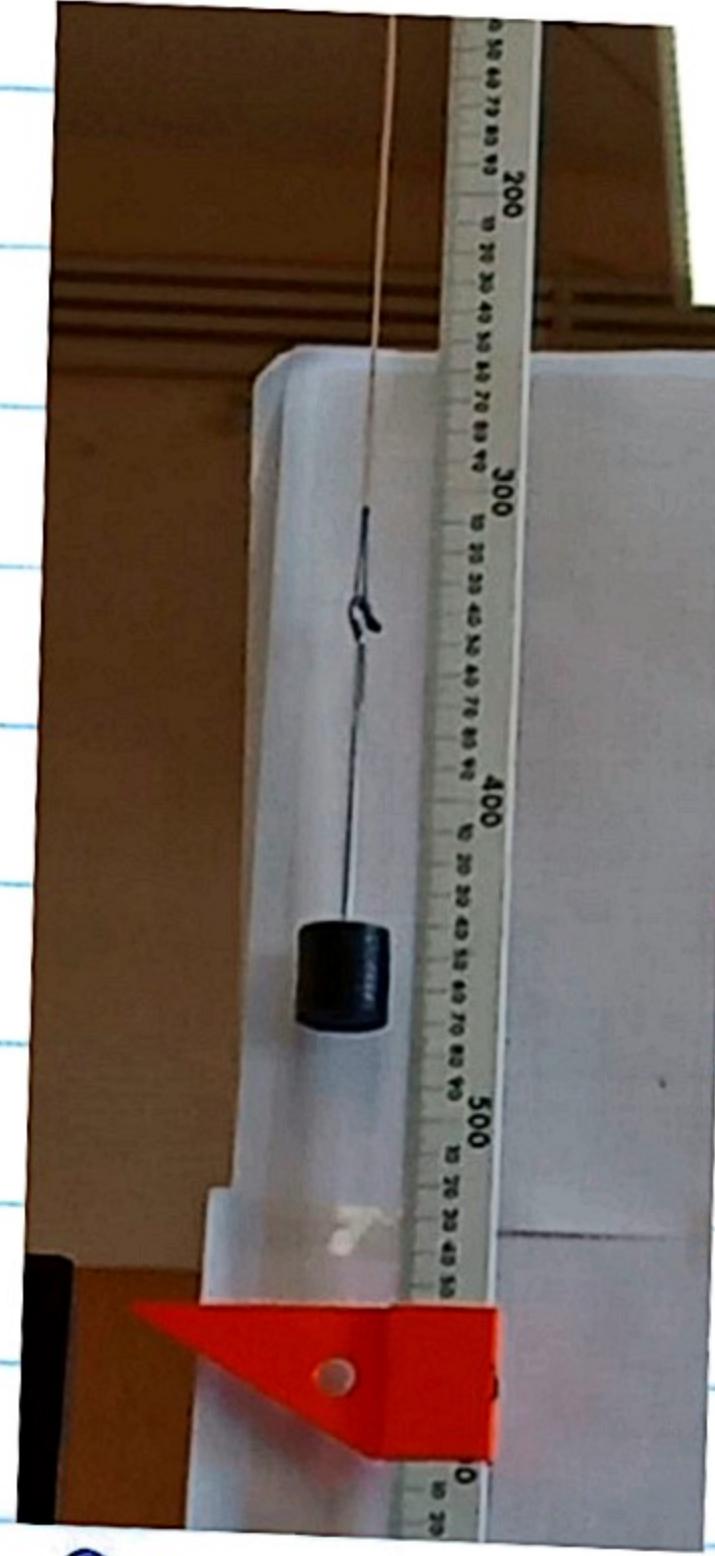


Croop:

Inicial



final (15 mins)



obrasoos: Inicial

Final(15mins)



## Análise dos dados:

Através dos últimos dois gráficos apresentados é possível obter o módulo de Young:

$$T = E \times \lambda \quad (E) \quad E = 3,0 \times 10^6 \text{ Pa}$$

ou

$$T = E \times \lambda \quad (E) \quad E = -3,0 \times 10^6 \text{ Pa}$$

~~E como~~

Creep  
Relaxation

## Discussão e conclusões:

Apesar de termos realizado os gráficos não conseguimos determinar o valor da energia dissipaçāo.

Obtivemos o módulo de Young e sua incerteza, tendo sido o mesmo tanto no processo de carga como na descarga.

No "Creep" e relaxações temporais houve uma variação de 1 cm após 15 minutos.