

ANÁLISE DE DESEMPENHO DE MATERIAIS DE FRICÇÃO EM ENSAIOS DE FRENAGEM

AUTOR: Vítor Böck Silveira

ORIENTADOR: Ney Francisco Ferreira

INTRODUÇÃO

O atrito produzido por materiais de fricção em condições de frenagem é o principal parâmetro indicador de desempenho de pastilhas e lonas de freio utilizados em veículos.

Este trabalho visa desenvolver e avaliar métodos que possibilitem caracterizar e diferenciar materiais de fricção quanto ao seu desempenho em ensaios de frenagem.

METODOLOGIA

O tribômetro do Laboratório de Tribologia da UFRGS possibilita a realização de ensaios de frenagem em condições bem controladas.

Os parâmetros operacionais controláveis durante os ensaios são a força normal de contato, a temperatura do disco (rotor) e a velocidade de escorregamento. Estas grandezas são monitoradas durante os ensaios e utilizadas para calcular o coeficiente de atrito existente no contato do material de fricção contra do disco.

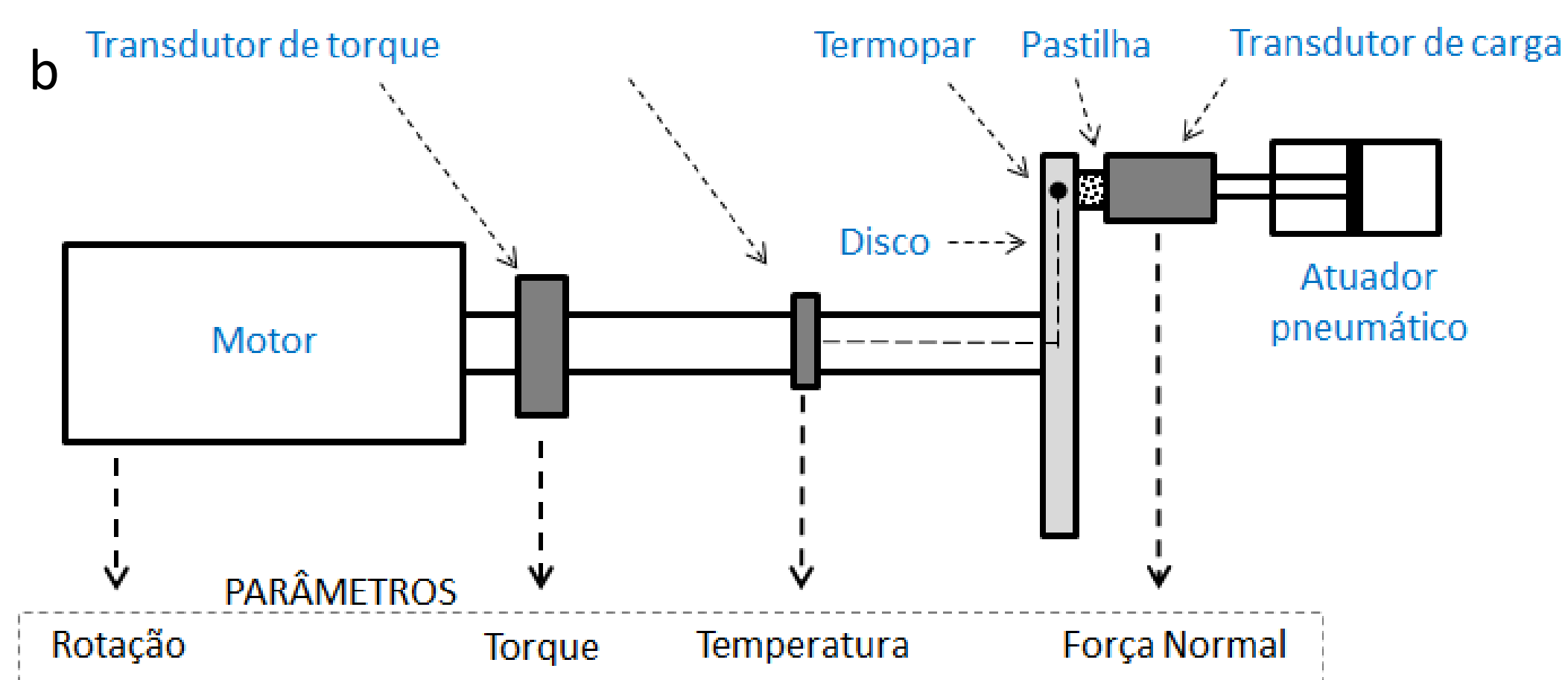
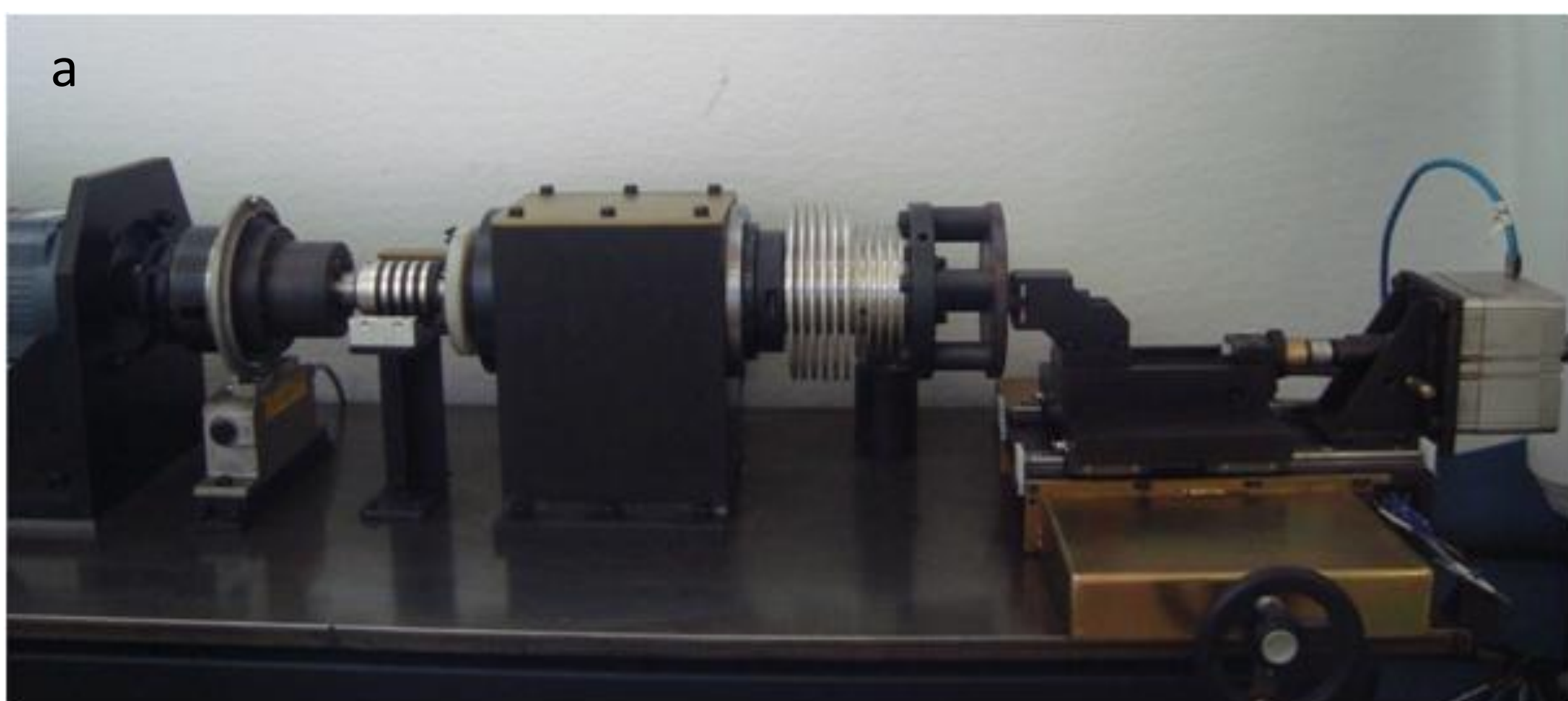


Figura 1: Tribômetro: a) Imagem Real. b) Representação esquemática

No procedimento de ensaio foram realizadas 24 frenagens variando-se 4 velocidades de escorregamento e 3 forças normais conforme Tabela 1. Além disso, metade das frenagens foram realizadas com desaceleração e as demais com velocidade constante. Dois materiais de pastilhas comerciais foram utilizadas e receberam as nomenclaturas 1 e 2.

CASO	ROTAÇÃO rpm	DESACEL rpm/s	FORÇA N	TEMPERAT graus
1	230	0	340	50
2			800	
3			1200	
4	340			
5	600		800	
6	1200			
7	340			
8	1000		800	
9	1200			
10	340			
11	1840		800	
12	1200			
13	340			
14	230	23	800	
15	1200			
16	340			
17	600	60	800	
18	1200			
19	340			
20	1000	100	800	
21	1200			
22	340			
23	1840	184	800	
24	1200			

Tabela 1: Matriz de ensaio empregada.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

O coeficiente de atrito é diretamente afetado pela velocidade de escorregamento (rotação do disco) e força normal aplicada durante as frenagens, conforme mostra a Figura 2. A Figura 3 mostra esse efeito através do comportamento da força normal e atrito durante uma frenagem.

Um aumento na velocidade de rotação assim como um aumento na força normal aplicada tendem a gerar uma diminuição do coeficiente de atrito dos materiais. Tal efeito mostrou-se mais evidente nos ensaios executados com velocidade constante.

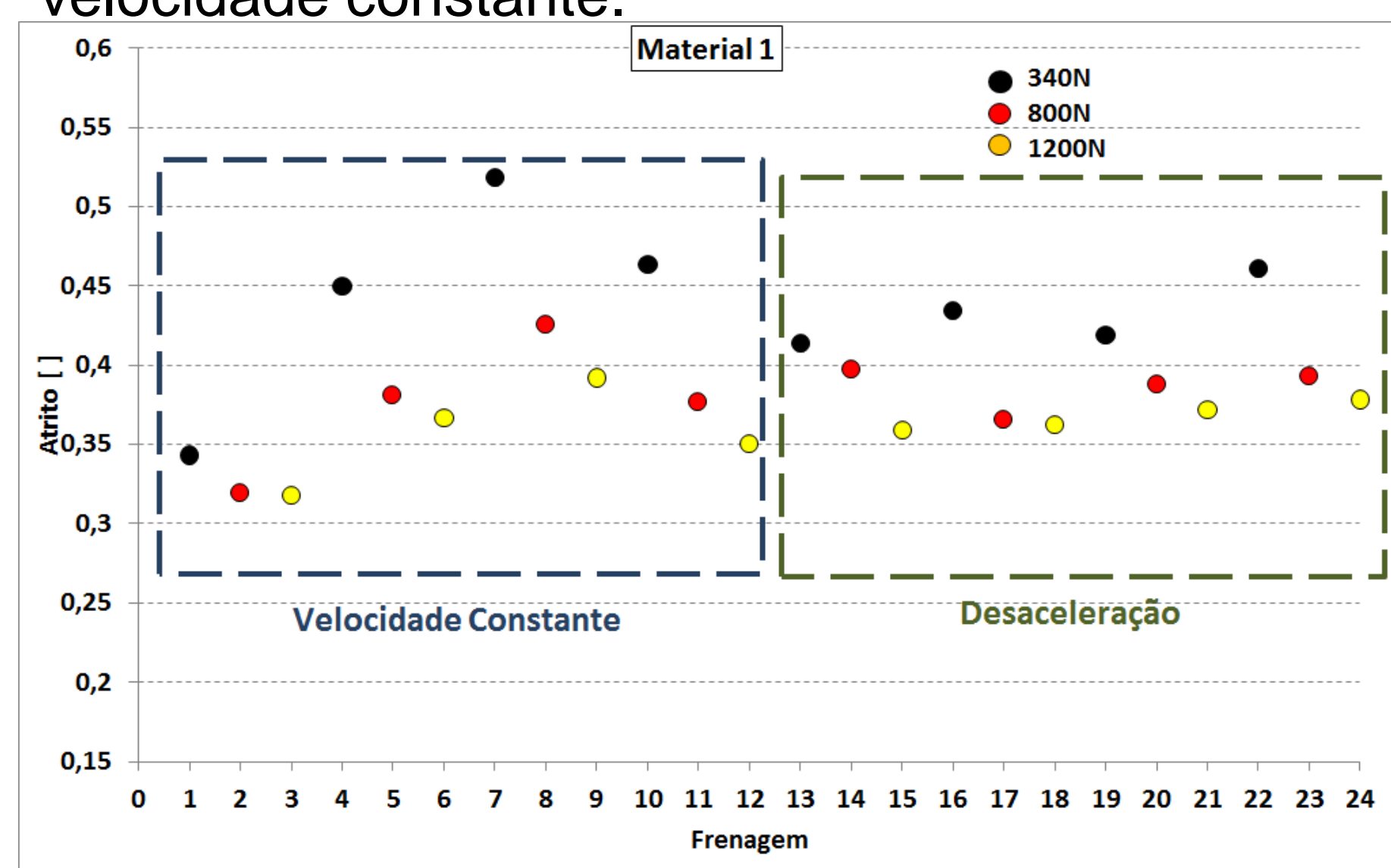


Figura 2: Atrito médio para cada condição de frenagem

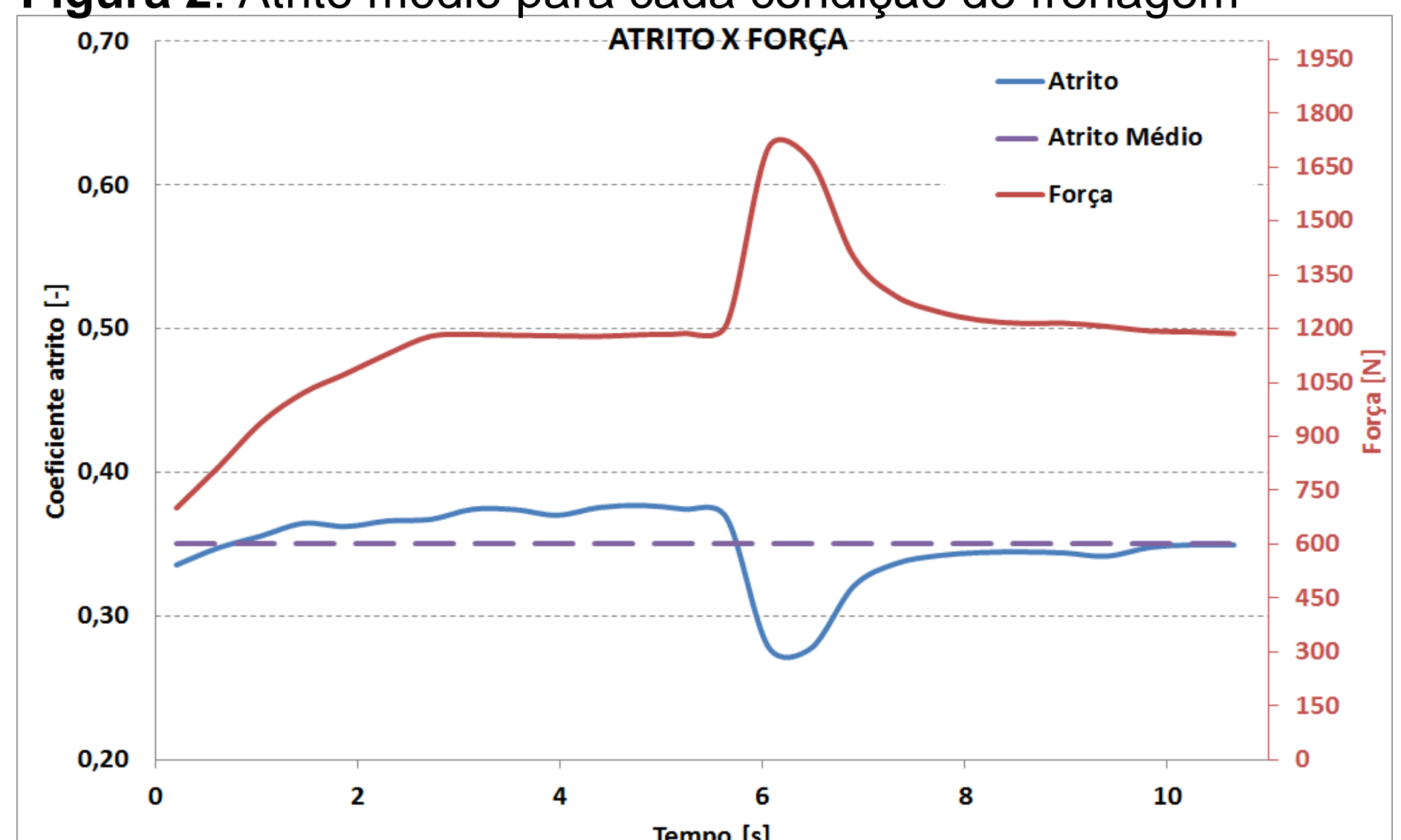


Figura 3: Evidência que o coeficiente de atrito é diretamente afetado pela força normal aplicada