



Embora a chuva descrita anteriormente tenha causado significativos danos para a comunidade local, dados históricos (Figura 2) provenientes das estações meteorológicas da área (Figura 3) mostram que não é rara a existência de fenômenos climáticos de grandes magnitudes.

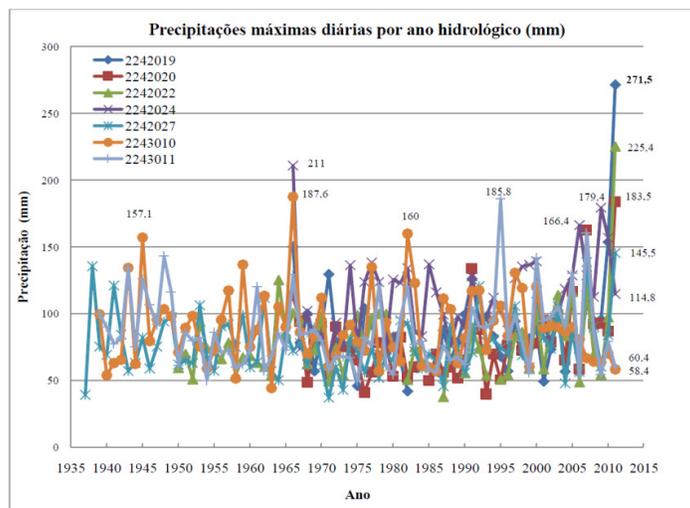


Figura 2: Precipitações máximas diárias por ano hidrológico na Região Serrana (Medeiros & Barros, 2011)



Figura 3: Localização das estações meteorológicas e/ou pluviômetros (Medeiros & Barros, 2011)

De acordo com os dados estatísticos apresentados na Tabela 1, observa-se que, além das elevadas precipitações destacadas na Figura 1, a Região é dotada de um grande número de incidência de raios, ressaltando-se um aumento da incidência dos mesmos, ao longo dos biênios de 2005-2006, 2007-2008, 2009-2010, assim como nos dados acessados em 2013.

Tabela 1: Dados estatísticos gerais sobre a incidência de raios nas cidades da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro (ELAT, 2010; ELAT, 2013)

Municípios (Estado RJ)	Área	População (censo 2000)	Biênio 2005-2006	Biênio 2007-2008	Biênio 2009-20010	Dados acessados no ano de 2013
			Densidade raios/km <sup>2</sup> . ano	Densidade raios/km <sup>2</sup> . ano	Densidade raios/km <sup>2</sup> . ano	Densidade raios/km <sup>2</sup> . ano
Areal	112,35	11.421	2,8223	3,031	5,044	8,75
Bom Jardim	386,52	37.828	2,209	2,3395	3,3395	11,69
Cachoeiras de Macacú	956	54.370	3,0425	4,6363	10,1118	12,6
Cantagalo	752,32	19.826	1,8439	2,0387	4,1131	9,71
Cordeiro	115,63	20.403	2,3727	2,1937	3,6562	11,07
Duas Barras	376,86	10.933	2,094	2,5438	3,9622	10,79
Nova Friburgo	933,33	182.082	2,644	2,4227	2,9901	12,12
Petrópolis	794,84	296.044	2,1637	2,774	3,8223	10,01
Santa Maria Madalena	816	10.321	1,4787	1,8896	3,1222	9,02
Santo Antônio de Pádua	612	40.569	2,0175	1,8184	5,6779	10,02
São Fidélis	1.028	37.553	1,9317	1,6794	3,3768	6,96
S. J. do Vale do Rio Preto	220,83	20.252	1,9838	2,4773	3,4217	10,39
Sumidouro	396,24	14.920	1,8572	2,4293	3,5698	11,27
Teresópolis	772,6	163.805	1,669	2,4425	2,6185	10,45
Trajano de Moraes	589	10.281	1,6344	1,6897	2,9059	9,75
Rio de Janeiro	1.182	6.323.037	2,2403	1,8531	5,7216	6,43

À incidência de raios está diretamente associada a ocorrência de trovões que, conforme é bem conhecido, provocam vibrações, Logo após a ocorrência do desastre de Janeiro de 2011 na Região Serrana, moradores de diferentes localidades atingidas informaram que, durante o pico da tempestade (*parecia um balde de água sendo despejado sob nossas cabeças*) “*o chão tremia, parecia um terremoto*”, Ora, a ocorrência de sismos na área afetada não foi registrada pelos pesquisadores que monitoram a ocorrência deste tipo de fenômeno no país, Assim, o efeito das vibrações sentidas pode ter advindo da ação dos trovões.

Deste modo, associando o aumento da incidência de descargas atmosféricas à grande vocação da área para precipitações elevadas, observa-se o recorte como o cenário ideal para a ocorrência de novos eventos de descargas atmosféricas de grande magnitude, subsidiando a escolha do objeto de estudo.

## 1.1. Objetivos

A presente dissertação teve como objetivos:

- 1) Criar um modelo físico para a simulação da incidência das ondas de choque de trovões em solos.
- 2) Analisar a influência da incidência das ondas de choque oriundas de trovões, em blocos indeformados.

3) Replicar, o mais próximo da realidade, ondas sonoras modeladas na literatura.

## **1.2. Organização da dissertação**

A apresentação da dissertação foi dividida em 7 capítulos, sendo descritos a seguir, resumidamente, o conteúdo de cada um deles.

O capítulo 2 é subdividido em duas partes. A primeira tem por objetivo fazer uma revisão dos aspectos conceituais relacionados às condições de contorno atmosféricas, necessárias para a ocorrência das descargas atmosféricas no que toca a interdisciplinaridade da pesquisa, sobretudo nas interações com a climatologia. Na segunda parte, efetua-se a caracterização dos relâmpagos, onde o foco é a relação entre o fenômeno e o solo.

No capítulo 3 são descritos os materiais utilizados no presente trabalho, apresentando em detalhe todos os aspectos relevantes, como procedimentos e limitações (caso existam).

No capítulo 4 é descrita a metodologia. No presente momento efetua-se a caracterização das ondas sonoras empregadas ao longo dos ensaios; caracterizou-se a geografia e a geomorfologia da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro; e por fim, executou-se a caracterização física dos solos estudados, servindo como plano de fundo para as análises de cunho geotécnico disposto a posteriori.

No capítulo 5 são apresentados e analisados os resultados referentes aos ensaios realizados. Neste momento, subdivide-se a exibição dos resultados entre os diferentes equipamentos usados nos distintos ensaios efetuados.

O capítulo 6 é formado pelas conclusões obtidas e sugestões para trabalhos futuros pois a pesquisa busca cativar novas discussões, permitindo que se aprenda com os acertos e equívocos para o desenvolvimento da ciência.

No capítulo 7 são apresentadas as referências utilizadas na presente dissertação. Por fim, são apresentados os anexos.