

RAIOS, RELÂMPAGOS E TROVÕES

LIGHTNING, LIGHTNING AND THUNDER

João Evangelista Neto ¹

RESUMO

O presente artigo está relacionado ao fato de que muita gente sabe que existem diferenças entre raios, relâmpagos e trovões, mas não sabem de maneira sucinta explicá-las. Outras nem imaginam que são fenômenos diferentes, porém interligados um ao outro. Em uma tempestade, muito provavelmente notamos que alguns dos fenômenos mais interessantes da natureza ocorrem, que são eles: raios, relâmpagos e trovões. Ao longo desse artigo pretende-se a diferença entre esses três fenômenos e o porquê eles acontecem. A metodologia utilizada foi pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem descritiva não experimental, tecendo e fomentando questões inerentes a temática.

PALAVRAS-CHAVE: Raios. Relâmpagos. Trovões. Eletricidade.

ABSTRACT

This article is related to the fact that many people know that there are differences between lightning, lightning and thunder, but they do not know how to succinctly explain them. Others do not even imagine that they are different phenomena, but interconnected with each other. In a storm, we most likely notice that some of the most interesting phenomena in nature occur, which are: lightning, lightning and thunder. Throughout this article, the difference between these three phenomena and why they happen is intended. The methodology used was a qualitative research, with a non-experimental descriptive approach, weaving and promoting issues inherent to the theme.

KEYWORDS: Lightning. Lightning. Thunder. Electricity.

¹ Graduado em Licenciatura plena em Física (UNIFEG/MG), Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Física (UNINTER/PR), Mestre em Educação: Formação de professores (UneAtlantico/Santander, Cantabria, Espanha) e Doutorando em Ciências da Educação pela ACU – Absoulute Christian University. **E-mail:** evangelistanetojoao@gmail.com. **Currículo lattes:** lattes.cnpq.br/6554157807671129

INTRODUÇÃO

Sabe-se que tudo começa no interior das nuvens. O movimento de massa nelas muitas vezes separa as cargas positivas das negativas.

Durante as tempestades, a parte inferior das nuvens segura uma grande quantidade de cargas negativas e, com isso, no seu topo estariam localizadas as cargas positivas.

Sabe-se que cargas elétricas de sinais iguais se repelem; contudo, o excesso de partículas negativas na parte inferior das nuvens repele as partículas negativas da superfície terrestre, colocando-as na parte interior da Terra. (SAMPAIO, 2003)

Percebe-se que o efeito ocorre não apenas sobre o solo, mas sobre tudo que está sobre ele; por conseguinte, o que sobra é um excesso de partículas positivas.

A medida que essas concentrações de cargas iguais aumentam, o campo elétrico próximo delas fica sempre mais forte. Uma coisa que muitos não sabem é que todo isolante pode se tornar um condutor. Para que isso aconteça, basta apenas que um determinado campo elétrico seja intenso o suficiente e atue sobre ele.

É importante destacar descarga elétricas podem aquecer muito o ar por onde elas passarem. Tal temperatura pode chegar a $2,5 \cdot 10^4$ °C, isso é cinco vezes mais quente que a superfície solar. Essa alta temperatura deve-se a ao ar, ao superaquecer, acaba emite uma radiação luminosa na faixa visível do conhecido espectro magnético, e é essa luz que causa os clarões que vemos no céu, que chamamos relâmpagos. (PARANÁ, 2003)

Vale destacar que quando determinado gás é aquecido ele é expandido, aumentando assim seu volume. Na eminência dos raios, a expansão do ar é extremamente forte, gerando assim ondas de som que chamamos de trovões.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem descritiva não experimental, tecendo e fomentando questões inerentes a temática.

DESENVOLVIMENTO

Sabe-se que quando temos uma ddp, ou seja, diferença de potencial muito grande entre as nuvens ou entre nuvens e solo, gera o que nós denominamos de uma descarga elétrica. E com isso damos o nome de raio.

Segundo Yamamoto (2008), dentro das nuvens ocorre as correntes de convecção, que é um deslocamento de massa de ar devido a diferença da sua temperatura. Na maioria das vezes, essas correntes de ar, ou seja, ventos são muito fortes e, temos as colisões entre o granizo e os cristais de gelo dentro da nuvem eletrizando os cristais com carga positiva e o granizo com carga negativa.

Caso essa eletrização seja altíssima, ocorre a indução de uma carga positiva na superfície terrestre, estabelecendo o que denominamos campo elétrico. Ainda não é um raio:



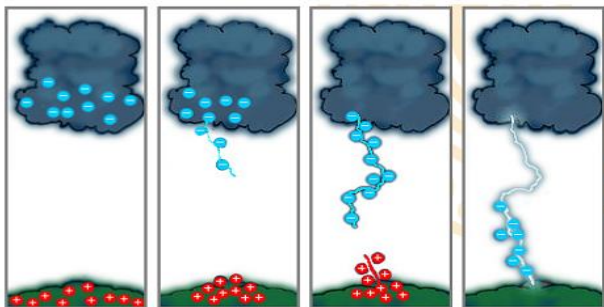
FONTE: Imagem disponível em: https://www.google.com/search?q=raios+relampagos+e+trovoes&sxsrf=AOaemvLFi7iWHENRz4MIGwhuOWQf1ZGxJQ:1642592581629&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwjTotqa3r31AhXDgbkGHS5qAC4Q_AUoAXoECAEQAw&biw=1511&bih=730&dpr=0.9#imgrc=r3W-SMrE31sFoM, acesso em 17 de janeiro de 2022, às 11h45.

Entende-se que basta que essa diferença de carga seja grande ou o campo elétrico seja intenso ao ponto de superar a capacidade dielétrica do ar. Sendo

assim a capacidade dielétrica da atmosfera é superada e o ar torna-se um condutor.

Então tem-se uma enorme diferença de carga elétrica entre as nuvens e o solo, ligadas por um condutor, e é inevitável que uma imensa descarga elétrica apareça entre nuvens e o solo, isso denominamos o que chamamos de raio.

Sabe-se que quando ocorre um raio, grande parte da energia é liberada por ele, e também devido a ionização do ar, que é convertida em luz. Essa parte visível geralmente toma trajetórias com muitas ramificações, que é o que chamamos de relâmpago. De uma forma bem clara, pode-se dizer que o relâmpago é o que conseguimos ver de um raio, ou seja, o brilho, a luz, o clarão.



FONTE: Imagem disponível em: https://www.google.com/search?q=raios+relampagos+e+trovoes&sxsrf=AOaemvLFI7iWHENRz4MIGwhuOWQf1ZGxJQ:1642592581629&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKewjTotqa3r31AhXDGbkGHS5qAC4Q_AUoAXoECAEQAw&biw=1511&bih=730&dpr=0.9#imgrc=pePOHwXBL-dA2M, acesso em 19 de janeiro de 2022, às 08h23.

Quando um raio é muito forte, temos uma descarga elétrica muito alta. Na maioria das vezes, essa descarga é tão forte que acaba aquecendo de maneira muito rápida os gases por onde o raio desloca.

Esse aquecimento súbito, funciona como se fosse uma explosão, que chamamos de ondas mecânicas. Percebe-se, então, que o estrondo que ouvimos após vermos um relâmpago denomina-se trovão, que é uma consequência direta do aquecimento dos gases da atmosfera quando um forte raio passou por ali.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos nesse presente artigo que, os raios são simplesmente descargas elétricas que acontecem entre uma nuvem e o solo terrestre, entre nuvens ou simplesmente dentro de uma mesma nuvem. Já os trovões são meramente sons gerados por essas descargas elétricas e que além desse som, esses eventos geram uma claridade, que denominamos relâmpagos.

É importante destacar que existem dois tipos de relâmpagos: relâmpagos na nuvem e relâmpagos no solo. Os relâmpagos no solo podem ser formados dentro do que chamamos nuvem-solo ou solo-nuvem. Segundo algumas pesquisas, mais de 99% dos relâmpagos no solo são relâmpagos nuvem-solo e, relâmpagos na nuvem originam-se dentro das nuvens e propagam-se dentro ou fora da nuvem rumo à outra nuvem ou, simplesmente ainda, fora da nuvem numa direção qualquer. Cerca de 70% do total de relâmpagos são do tipo intra nuvem. (ALVARENGA, 2006).

Conhecemos bem os termos raios, relâmpagos e trovões, mas pouco sabíamos sobre o significado desses fenômenos da natureza, ao qual pôde-se entender nesse artigo. Nota-se que as nuvens são compostas por cargas elétricas e, quando ficam muito próximas, ocorre uma troca de energia e, isso é conhecido como descarga elétrica.

Por fim, sabe-se que a luz, que nós vemos primeiro, é o raio ou o relâmpago, que acabam sendo a mesma coisa e o som, que ouvimos depois, é o trovão. E essa pequena diferença existente entre o raio ou relâmpago e o (trovão) acontece porque a velocidade da luz é bem mais rápida que a do som, por isso chega antes até nós na Terra.

REFERÊNCIAS

- PARANÁ, Djalma Nunes da Silva. **Física – Série Novo Ensino Médio**. Vol. Único, 6ª edição, Ed. Ática, São Paulo: 2003.
- SAMPAIO, José Luiz; CALÇADA, Caio Sérgio. **Física: Ensino Médio Atual**. Vol. Único, 1ª edição, Ed. Atual, São Paulo: 2003.
- YAMAMOTO, Kazuhito; FUKE, Luiz Felipe. **Física para o Ensino Médio**. Vol. 1, 2 e 3. 1ª edição, Ed. Saraiva. São Paulo: 2