



Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de  
Matemática - "João Afonso Pascarelli"  
IME-USP

## **Mostra do CAEM 2019**

17 a 19 de Outubro, IME-USP

### ***Oficina 5***

#### **Grupo Colaborativo na sala de aula de Matemática**

---

Profa. Dra. Ruth Ribas Itacarambi

Grupo Colaborativo de Investigação em Educação Matemática (GCIEM)

ribasitaca@gmail.com

**RESUMO:** A sociedade em rede traz o compartilhamento como forma de viver, compartilhamos informações nas redes sociais, carro, casas, escritórios de startup e na academia as pesquisas por meio de grupos colaborativos. Como fica o compartilhamento do conhecimento na sala de aula? A oficina tem como objetivo apresentar diferentes experiências de grupo colaborativos que compartilham seus conhecimentos, discutir o significado de colaboração na educação e propor a vivência de uma situação colaborativa tendo a Matemática como referência.

## **ATIVIDADE PARA A OFICINA: GRUPO COLABORATIVO**

Situação problema: A terra é plana?

### **Atividade 1 - Sobre a forma da terra**

Orientação:

- Ler a pesquisa divulgada pela Folha de São Paulo e organizar os dados em uma tabela que mostre as ideias da população brasileira sobre o tema.
- Analisar os dados e apontar que setores da população mais acreditam na Terra Plana? Comparar com os resultados da pesquisa feita pela YouGov

Pesquisa Datafolha publicada pela Folha de S. Paulo no dia 7 de julho mostra que 7% dos brasileiros, ou seja, cerca de 11 milhões de pessoas, acreditam que o formato da Terra é plano; para 89% é redonda e 4% não sabem. Foram entrevistadas 2.086 pessoas maiores de 16 anos em 103 cidades. A margem de erro é de dois pontos percentuais. Vamos aos dados

Pergunta: qual o formato da terra redonda ou plana?

Respostas gerais: 7% plana, 4% não sabe e 89 % redonda.

Respostas de forma plana por região: Sudeste 6%, Sul 8%, Nordeste 6%, centro oeste/norte 8%

Resposta de forma plana por escolaridade: Ensino Fundamental 7%, Ensino Médio 6% Ensino Superior 3%

Respostas de forma plana por nível socioeconômico: até 2,5 SM (salário mínimo) 8%, entre 2,6 a 5,5 SM 6%, entre 5,6 a 10 SM 5% e mais que 10 SM 3%. Respostas de forma plana por idade: entre 16 a 24 anos 7%, 25 a 34 anos 6%, 35 a 44 anos 4% 45 a 59 anos 6% e 60 anos ou mais 11%.

Após analisar os dados, quais os setores da população mais acreditam na Terra Plana? Compare com os resultados da pesquisa feita pela YouGov. O número brasileiro, porém, está em linha com uma pesquisa feita no ano passado nos EUA, onde o movimento terraplanista ganhou impulso nos últimos anos. Apesar de a diferença de metodologia dificultar comparações, essa outra pesquisa, feita pela consultoria YouGov, concluiu que 2% dos americanos creem na Terra plana e 5% têm dúvidas sobre a esfericidade do planeta. Jovens abaixo de 25 anos eram duas vezes mais inclinados ao terraplanismo.

Fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2019/07/7-dos-brasileiros-afirmam-que-terra-e-plana-mostra-pesquisa.shtml>

### **Atividade 2- Terraplanismo**

Orientação:

- Ler os textos abaixo
- Discutir no grupo a opinião sobre o formato da terra e relacionar os argumentos a favor de cada posição.

Terraplanismo, o termo soa estranho, mas a teoria nunca esteve tão em alta. Apesar de a humanidade reconhecer a circunferência da Terra 200 anos a.C, tem gente que realmente acredita que nosso planeta é tão plano quanto uma pizza. A teoria

da Terra Plana, criada no século 19 pelo inglês Samuel Rowbotham, com base em leituras literais da Bíblia, muda totalmente o mapa da Terra. Por essa conspiração repleta de adeptos mundo afora, o Polo Norte está centralizado, enquanto a Antártida é um grande paredão de gelo que impede a água do mar de deixar a borda. Acima de nós (mas não tão longe assim), o sol e a lua têm o mesmo tamanho e giram em uma redoma invisível. Esse é o mundo, sem gravidade, aliás, da terra plana.

Mundialmente, talvez a maior representação dos terraplanistas seja a Flat Earth Society ("Sociedade da Terra Plana"), que planeja uma conferência internacional em novembro nos Estados Unidos e denuncia os interesses do "sistema" na afirmação de que a Terra é um globo. Aliás, nos EUA há algumas pessoas famosas que já afirmaram publicamente que a Terra é plana, como os jogadores de basquete Shaquille O'Neal e Kyrie Irving.

Mas quem seria o "sistema"?

"Há famílias que detêm metade da riqueza do mundo. Como elas iriam controlar 7 bilhões de pessoas? É preciso um aparato filosófico, científico, educacional. Como individualizar as pessoas? Falando que somos poeira cósmica. Tudo para dividir, para enxergar o próximo como adversário: é Fla-Flu, Palmeiras versus Corinthians.

Samuel Trovão, pseudônimo usado pelo administrador da página "A Terra é plana", também aponta para uma motivação financeira e ateia por trás do "sistema" - mas cita o nome daquele que talvez seja o maior alvo dos terraplanistas e principal promotor da teoria "globalista": a Nasa.

"A Nasa é uma agência de efeitos especiais. Ela é uma pequena fatia do todo. Se não existe satélite, espaço, alguém ficou com bilhões. A motivação é sempre o dinheiro. Por outro lado, a teoria do globo exclui a ideia de Deus. O Big Bang nunca foi provado pelo método científico: ninguém consegue reproduzi-lo, observá-lo e medi-lo. Então, é uma teoria filosófica, e não científica", afirmou por telefone Trovão, que conta ter 35 anos e trabalhar também como técnico de informática.

### **O que diz a ciência**

A ideia do formato em globo veio bem antes da Nasa. No livro *Do Céu*, o filósofo grego Aristóteles defendeu a esfericidade da Terra com base nas mudanças de configuração das estrelas dependendo da posição na Terra, na sombra circular de nosso planeta durante eclipses lunares e até na semelhança entre elefantes de regiões distantes. Erastóstenes (276-194 a C.) foi o primeiro a medir a circunferência da Terra com uma margem de erro aceitável.

Séculos mais tarde, entre 1519 e 1522, ao circunavegar o planeta, o português Fernão de Magalhães não apenas trouxe um forte argumento ao formato de globo do planeta como também abriu caminho para a descoberta de novas e mais rápidas rotas marítimas. Depois vieram os enunciados de Copérnico, Galileu, Kepler e Newton sobre a mecânica de posicionamento dos planetas no Sistema Solar. Newton previu um achatamento da Terra nos polos, além de ter publicado, em 1687, a Lei da Gravitação Universal. A lei explica a influência gravitacional (a força de atração exercida entre as massas de dois objetos) entre corpos espaciais, como entre a Lua e a Terra e os planetas que compõem o Sistema Solar (orbitando ao redor do Sol). Segundo apontou Newton, dois corpos se atraem segundo uma força que é diretamente proporcional a suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa.

Fontes: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-41261724>  
<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/03/terraplanistas-fazem-experimento-para-provar-que-terra-e-plana.html>

Vídeos com argumentos sobre a forma da terra.

<https://youtu.be/xqrR2DLjEg> duração 4:40 minutos

<https://youtu.be/jYZmWbDzbxI> Imagens do astronauta Jeff sobre a Terra, longo cerca de 23 minutos

### Atividade 3 – Os cálculos de Eratóstenes

Orientação:

- Assistir o vídeo <https://youtu.be/VE3S7KzlhJU> (Cerca de 6::33 minutos) - Demonstrar como Eratóstenes calculou a circunferência da Terra. - Identificar as noções matemáticas que foram utilizadas.

Consultar os links:

<http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Erat%C3%B3stenes>

[http://www.obmep.org.br/docs/rpm\\_pic2007.pdf](http://www.obmep.org.br/docs/rpm_pic2007.pdf)

- Resolver as situações propostas a partir do modelo de Eratóstenes

- 1- A montanha onde se localiza o Cristo Redentor, no Rio de Janeiro, está a 703 m de altura em relação ao nível do mar. Lá de cima, um observador vê o horizonte (no mar) segundo um ângulo de depressão de 0,85 graus em relação a horizontal. Encontre uma medida aproximada para o raio da terra.



- 2- Compare seus resultados com os resultados obtidos no problema anterior.
- 3- Como calcular o raio da terra usando sua altura

<https://youtu.be/sm1OsDGp2Ys>