

Em **Laboratório de força gravítica: Básico** os alunos visualizam a força gravitacional que dois objetos exercem um sobre o outro e ajustam as propriedades das massas para ver o efeito na atração gravitacional.

VEJA as forças do sistema

ARRASTE as massas para separá-las ou aproximá-las

AJUSTE as massas

MOSTRE a distância entre os objetos

MANTENHA o raio contante enquanto altera as massas

ACESSE o menu de ajuda de navegação pelo teclado

Força sobre massa 2 por massa 1 = 326.9 N

Força sobre massa 1 por massa 2 = 326.9 N

3.5 km

Massa 1: 10 bilhão kg

Massa 2: 6 bilhão kg

Valores de Força

Distância

Tamanho da Constante

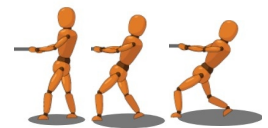
Laboratório de Força Gravítica: Básico

Percepções de uso pelos alunos

- Os alunos podem identificar o “tamanho” como uma variável que afeta a força, o que pode levar a discussões sobre como a massa e o tamanho estão relacionados.
- Incentivamos os alunos a construir suas próprias ideias por meio da exploração e descobrimos que a consulta direta à “Lei Universal da Gravidade” pode incentivar alguns alunos a simplesmente procurar a equação relevante.

Simplificações do Modelo

- As massas e as distâncias são muito grandes, de modo que a força gravitacional entre elas tem uma magnitude de mais fácil interpretação (10^{-1} - 10^3 N). Para explorar as forças gravitacionais entre objetos do cotidiano, consulte [Laboratório de Força Gravítica](#).
- Por padrão, as massas manterão uma densidade constante. Se a massa for aumentada, o raio aumentará proporcionalmente para manter a densidade. Se a simulação estiver no modo Tamanho Constante, os raios das massas permanecerão constantes. A saturação de cores da massa é mapeada para sua densidade (ou seja, massas maiores terão uma cor mais escura).
- As figuras anexadas às massas são exibidas para ajudar os alunos a entender por que os objetos ficam separados, apesar de atraídos. A figura se inclinará mais para trás para indicar que a força exercida sobre a massa que está segurando aumentou. No entanto, a figura não possui massa e não contribui para as forças no sistema.



Sugestões de Uso

Exemplos de Propostas de Desafios

- Identifique duas formas pelas quais você pode alterar a quantidade de força gravitacional sobre os objetos. Como você poderia aumentar a força gravitacional usando cada forma? Como você pode diminuir a força gravitacional usando cada forma?
- Se a gravidade é uma força de atração entre objetos, por que objetos como o seu lápis não estão sendo puxados em sua direção? Explique seu raciocínio.
- Selecione dois valores diferentes para a massa 1 e a massa 2. Como a força que a massa menor exerce sobre a massa maior se compara à força que a massa maior exerce sobre a massa menor?
- Suponha o que acontece com a força gravitacional à medida que a distância entre as massas é dobrada.
- Escolha uma variável independente para modificar e projete um experimento para determinar o que acontece com a força gravitacional à medida que essa variável é alterada. O que você observa?

Veja todas as atividades publicadas para a simulação **Laboratório de Força**

Gravítica: Básico clicando [aqui](#).

Para obter mais dicas sobre o uso de simuladores PhET com seus alunos, consulte [Dicas de Uso PhET](#).