

## Tela Inicial

Interaja com objetos em uma gangorra para aprender sobre equilíbrio.

**EXIBA** as forças no sistema.

**REMOVA** suportes.

**VEJA** as massas dos objetos.

**ARRASTE** itens para a gangorra.

## Tela Laboratório de Equilíbrio

Explore como equilibrar a gangorra usando vários objetos e determine as massa de objetos misteriosos.

**OBSERVE** se está nivelado (seta verde) ou não (seta cinza).

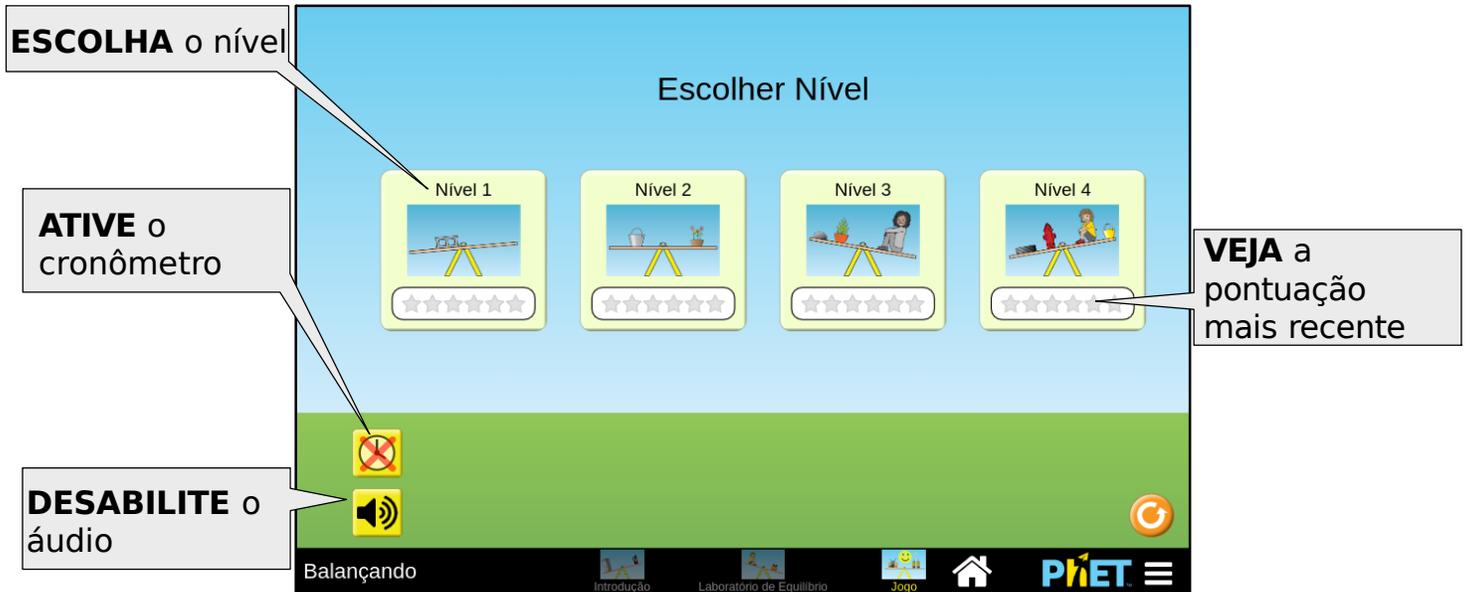
**USE** marcadores para definir distâncias.

**MEÇA** a distância ao ponto do apoio.

**SELECIONE** tijolos, pessoas ou objetos misteriosos com massa desconhecida.

## Tela Jogo

Resolva passatempo sobre equilíbrio — adicione um objeto para equilibrar a gangorra, estime a direção para a qual a tábua se moverá quando os suportes forem removidos, ou determine a massa de um objeto desconhecido. Conforme o nível aumenta, os desafios se tornam mais difíceis.



## Percepções de uso pelos alunos

- Alunos dos anos finais do Ensino Fundamental tendem a colocar muitos objetos na gangorra. A tela Introdução foi adicionada para ajudar a simplificar a busca. Pode ser útil ter uma discussão sobre como a posição de um objeto pesado pode ser usada para equilibrar um objeto leve.
- Os jogos são fornecidos para ajudar os alunos a desenvolver habilidades, alguns alunos voltam para a primeira tela para testar suas ideias e isso parece ser útil.

## Simplificações do Modelo

- O ponto de articulação é ligeiramente deslocado verticalmente do centro de massa da prancha. Isso foi feito de modo que, se a prancha estiver em uma situação desequilibrada (esquerda) e, em seguida, o aluno fizer o torque total zero (direita), a prancha ficará nivelada. Em uma situação de pivô centralizada, um torque zero não causaria movimento.
- A massa do objeto é considerada centrada e na prancha da gangorra; a linha branca abaixo do objeto mostra a localização.
- Os Objetos Misteriosos têm massa variável que não está relacionada ao tamanho. Nós evitamos publicar as massas, a pedido dos professores.
- Os vetores da Força são mostrados como iniciando na base dos objetos ao invés de no centro de massa para ajudar os estudantes iniciantes a construir suas próprias ideias com facilidade.



## Sugestões para Uso

### Exemplos de Propostas de Desafios

- Equilibre dois objetos com massas diferentes.
- Estime como adicionar um objeto (ou reposicionar um objeto) afetará o movimento da gangorra.
- Elabore um experimento para determinar a massa de um objeto misterioso.
- Crie uma regra geral para descrever como a gangorra irá se inclinar.

Veja todas as atividades publicadas para a simulação **Balançando** clicando [aqui](#). Para obter mais dicas sobre o uso de simuladores PhET com seus alunos, consulte [Dicas de uso PhET](#).