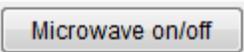


Dicas para controles :

- Para iniciar a simulação, os alunos precisam ligar as micro-ondas usando o botão no controle direito painel.



Microwave on/off

- Experimente todas as diferentes guias na parte superior da simulação. As guias foram projetadas para ajudar os professores a ensinar lições ou tornar as lições apropriadas para a idade usando apenas algumas guias.
- Você pode **pausar** o simulador e, em seguida, usar a **etapa** para analisar incrementalmente.

Notas importantes de modelagem / simplificações :

- Este simulador é projetado especificamente para introduzir como as ondas podem iniciar e alterar o movimento molecular em uma situação do mundo real. Além disso, para mostrar várias representações para micro-ondas. No entanto, ele não mostra o movimento vibracional dos átomos dentro da molécula.
- Informações sobre as diferentes guias :
 - É improvável que as moléculas de água sejam estacionárias; as três primeiras guias começam com as moléculas fixadas para ajudar os alunos a se concentrarem nas mudanças.
 - A decisão de iniciar o simulador na segunda guia foi intencional. As guias estão em ordem crescente de complexidade, mas iniciar o usuário no sistema mais complexo parece ser mais eficaz para iniciar o engajamento.
 - A guia *Uma molécula*, demonstra apenas os efeitos do movimento rotacional das micro-ondas em uma configuração muito simplificada; nenhum movimento translacional é mostrado.
 - A guia *Linha Única de Moléculas* começa com as moléculas em uma linha reta (também simplificada) para ajudar os alunos a se concentrarem nas mudanças de movimento, mas as moléculas mudam de posição.
 - A guia *Muitas Moléculas* tem o objetivo de mostrar uma visão mais realista da água líquida, mas as moléculas são "estacionárias" antes das ondas começarem como se o simulador estivesse em pausa.
 - A guia *Café* é a mais realista (com a exceção de que a vibração dentro da molécula não é mostrada)
- Problemas conhecidos: este é um simulador mais antigo e possui alguns bugs relatados em *Visualizações*. A vista rotulada como Curva é na verdade uma curva com vetores. (Em [Ondas de Rádio](#), isso é rotulado como "Curva com vetores"). A vista *Linha única* é na verdade uma linha de vetores. Se as micro-ondas estiverem desligadas, a opção chamada *Curva* exibirá uma única linha, mas não é *Linha Única*.

Informações sobre o uso / pensamento dos alunos :

- É provável que os alunos se surpreendam com o fato de as micro-ondas terem uma variedade de frequências e amplitudes. O simulador mostra que variações efetuam mudanças na água de maneira diferente.
- Olhar para a segunda guia não se encaixa nos princípios atuais do design, mas foi eficaz e não ficou confuso durante as entrevistas.

Sugestões para o uso do simulador :

- Para obter dicas sobre o uso de simuladores PhET com seus alunos, consulte : [Diretrizes para contribuições para pesquisas](#) e [Usando PhET Sims](#).
- As simulações foram usadas com êxito em trabalhos de casa, palestras, atividades em sala de aula ou atividades de laboratório. Use-os para introdução de conceitos, aprender novos conceitos, reforçar conceitos, como auxílio visual para demonstrações interativas ou com perguntas de cliques em sala de aula. Para ler mais, consulte [Ensino de Física usando PhET Simulações](#)
- Para atividades e planos de aula escritos pela equipe PhET e outros professores, consulte : [Ideias e atividades para professores](#)
- **Simulações relacionadas:** [Estados da matéria](#) introduz movimento molecular no que se refere à temperatura e pressão. [Propriedades dos gases](#) oferece muitas oportunidades de medição e comparação para os gases ideais.