

Integrantes:**Abner Eliezer Borges****Luis Lima Bonfim****Rafael Simões****Plano de Aula****Tema: Movimento Browniano****Proposta**

Pensando em um público de ensino médio regular, mais especificamente de terceiro ano, e na criação de um material acessível a professores também do ensino médio, pretende-se abordar o tema Movimento Browniano de forma conceitual e histórica. O propósito de escolha do tema esta fundamentado no fato de ser uma descoberta de suma importância para consolidar a teoria atômica, assunto que vinha sendo amplamente discutido na época das constatações sobre o movimento de partículas em fluidos. Além deste propósito inicial, é importante que os alunos entrem em contato com algum tema relacionado ao desenvolvimento da física moderna e como se deu seu aprofundamento através da mecânica quântica, mesmo que este último seja de certa forma inviável para os propósitos de um ensino básico em física.

Metodologia e Estrutura das Aulas

- **Quantidade de Aulas: 2 aulas de 50 min cada**
- **Materiais utilizados: Vídeo ilustrativo e Filmagem do Experimento Movimento Browniano feito no laboratório de experimentos do Instituto de Física da USP**

- **Estratégia:**

- **Aula 1:** Trazendo o exemplo do vídeo acima e fazendo uma analogia com as colisões entre partículas extremamente pequenas suspensas no ar com gotas de óleo visualizadas na filmagem da experimento do Movimento Browniano realizado no laboratório didático do Instituto de Física da USP, pede-se aos alunos para formarem grupos de 4 ou 5 pessoas. Em seguida, sugere-se para que eles levantem hipóteses sobre quais fatores influenciam o movimento de uma gota de óleo em específico. O tempo aproximado entre a visualização do vídeo e da filmagem e o levantamento de hipóteses é de 20 minutos. Terminado este tempo e antes de questioná-los sobre o fenômeno e suas hipóteses sobre ele, uma pequena abordagem histórica e conceitual sobre o fenômeno é feito concluindo a primeira aula.
- **Aula 2:** Já no início da segunda aula, pede-se aos grupos de alunos, através de um representante, que apresentem suas hipóteses sobre o fenômeno observado tanto no vídeo quanto na filmagem. Uma vez que o ferramental matemático necessário para a compreensão do fenômeno é extremamente complexo para os propósitos do ensino médio, a única expressão apresentada aos alunos será a de difusão de Einstein para que os alunos possam aprender sobre quais grandezas físicas são realmente levadas em consideração na hora de analisar o Movimento Browniano e como através desta expressão obtêm-se a constante de Avogadro, constante esta extremamente importante nos estudos de gases.
- **Pré-requisitos:** Alguns pré-requisitos seriam necessários para um bom andamento das aulas, são eles: conhecimentos sobre colisões, cinemática básica, conceitos de temperatura e agitação de partículas e viscosidade de fluidos envolvendo a lei de Stokes. Alguns conhecimentos que não fazem parte do ensino médio não serão abordados, como por exemplo: Desvio quadrático médio, derivadas e integrais, gradiente de concentração entre outros.

Referências bibliográficas:

- Site: <https://www.youtube.com/watch?v=Z7jY52JW42U> Acesso em: 12 de Maio de 2016
- Site: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172005000200013 Acesso em: 12 de Maio de 2016
- *Estrutura da Matéria – I (Notas de Aula); Roberto V. Ribas ;2 de Dezembro de 2014*