XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

MOMENTO ANGULAR EM MOVIMENTO BROWNIANO QUIRAL

Tatiana Caroline Machado (PIBIC/ FA), Julio Flemming Neto(Orientador), e-mail: flemming@uepg.br
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Física

Física Geral, Física Estatística e Termodinâmica.

Palavras-Chave: *Histogramas, enantiômeros, Curva de Gauss.*

Resumo

Para a observação do Movimento Browniano (MB) utilizou-se microesferas de PMMA imersas em diferentes fluidos, estes eram água destilada e uma dupla de enantiômeros (limoneno rectus e limoneno sinistrus). Através do desvio padrão da gaussiana ajustada ao histograma dos deslocamentos em x e y é possível calcular-se o coeficiente de difusão.

Introdução

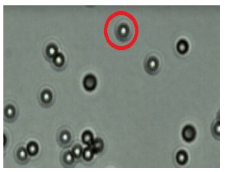
O movimento incessante e errático de partículas suspensas em um fluido é denominado Movimento Browniano, esse comportamento foi visualizado pela primeira vez pelo botânico Robert Brown, porém ele não conseguiu explicar a causa do movimento (SALINAS, 2005).

Material e Métodos

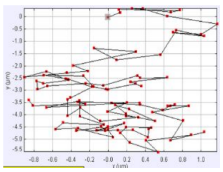
Para a análise do MB utilizou-se lâminas e microesferas de PMMA (1,50±0,05 μm) imersas em diferentes fluidos, estes eram água destilada e uma dupla de enantiômeros. Com o auxílio de uma câmera acoplada ao microscópio Olympus BX-51 foi possível obter várias filmagens do MB nesses diferentes líquidos.
As filmagens foram analisadas no software Tracker, por meio do qual podem ser obtidos os deslocamentos das partículas nos eixos e X e Y. Através da matemática analítica calculamos o deslocamento das microesferas. Os deslocamentos de Δx e Δy para cada partícula foram organizados em grupos, cada um contendo três valores. Calculou-se a variação para os deslocamentos de Δx e Δy, esses valores foram divididos pelo total de deslocamento de cada partícula. Os resultados dos cálculos equivalem a largura de cada coluna no histograma. Esse procedimento foi realizado para as partículas selecionadas nos três meios.

Resultados e Discussão

Nas imagens a seguir, visualizamos o deslocamento dessas microesferas, enquanto nas tabelas estão listados alguns dos valores obtidos nos cálculos. Esses valores serão utilizados para a construção dos histogramas.



1



2

Figura 1. Água e microesferas. (diâmetro da partícula é de 1,5 *um)*
Figura 2. Deslocamento da partícula.

Tabela 1. Largura de cada coluna no histograma, levando em consideração os deslocamentos Δx e Δy, em partículas suspensas na água.

	Cálculos Δx	Cálculos Δy
Partícula 1	4,87E-02μm	1,76E-01μm
Partícula 2	1,94E-01 μm	2,09E-01 μm
Partícula 3	2,74E-01μm	3,77E-01μm
Partícula 4	1,13E-01μm	1,70E-01 μm

Tabela 2. Largura de cada coluna no histograma, levando em consideração os deslocamentos Δx e Δy, em partículas suspensas no limoneno S.

	Cálculos Δx	Cálculos Δy
Partícula 1	2,57E-02μm	9,99E-03μm
Partícula 2	8,38E-03μm	5,18E-03μm
Partícula 3	1,62E-02μm	1,78E-02μm
Partícula 4	6,94E-03μm	6,25E-03μm

Através dos histogramas por gaussianas e do desvio padrão destas, é possível calcular o coeficiente de difusão.

Conclusão ou Conclusões

Estudamos o MB de microesferas de PMMA em líquidos quirais e aquirais, o objetivo é verificar uma possível assimetria que inverteria seu sinal, associada ao choque incessante da microesfera com moléculas dextrógiras ou sinistrógiras. Um possível efeito seria o aparecimento de um momento angular médio destas microesferas. A conservação desta grandeza, no nosso sistema livre de torques externos, estaria garantida por um aparecimento de um momento angular contrário no próprio líquido quiral. Devido à pandemia de Covid-19, novas medições faltantes impossibilitam a conclusão definitiva.

Agradecimentos

Agradeço à Fundação Araucária pela bolsa.

1)SALINAS, Silvio R. A. Einstein e a teoria do movimento browniano. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 27, p. 263–269, 2005.
2)Catipovic M. A., Tyler P. M., Trapani J. G., & Carter A. R., (2013) “Improving the quantification of Brownian motion,” American Journal of Physics, Vol. 81 No. 7 pp. 485-491