

UM BREVE ESTUDO SOBRE O AMBIENTE SIMULADO DE MICROGRAVIDADE

Autor (Halan Douglas Almeida Braga); Co-autor (Byanca Jaqueline Sousa Amorim); Co-autor (Josué dos Anjos Silva); Orientador (João Paulo da Silva Alves)

Instituto Federal Educação Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Bragança halandouglas@hotmail.com, Instituto Federal Educação Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Bragança byamorim02@gmail.com, Instituto Federal Educação Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Bragança josue-juka@hormail.com, Instituto Federal Educação Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém joapaulocasimir@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo Rogers (1997), a Microgravidade é tida como a aparente ausência de efeitos gravitacionais em um ambiente onde a força gravitacional é ínfima - o peso é praticamente nulo - da ordem de micrômetros ($10^{-6} N$).

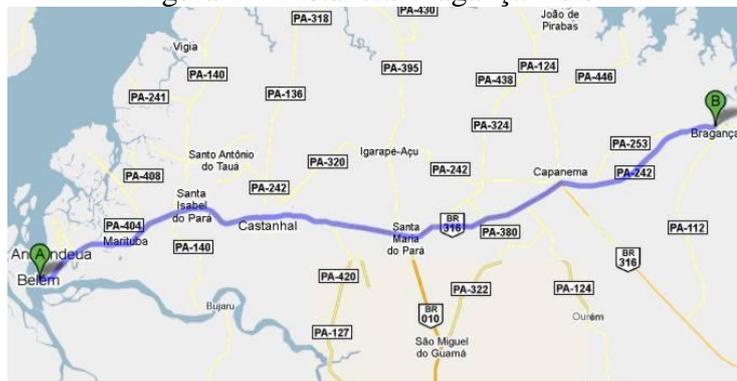
Sabemos que a Gravidade é resultante da interação de duas massas dispostas em um sistema (Lei da Gravitação Universal), e que diz que a força é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas (NUSSENZVEIG, 2013), ou seja, quanto maior a distância entre objetos, menor a atração gravitacional.

Sobre Microgravidade, Rogers diz:

“The prefix micro- (m) derives from the original Greek mikros meaning small. By this definition, a microgravity environment is one in which the apparent weight of a system is small compared to its actual weight due to gravity [...] Using that definition, the acceleration experienced by an object in a microgravity environment would be one-millionth (10^{-6}) of that experienced at Earth’s surface” (ROGERS, 1997, pág. 05 e 06).

Consequentemente, o aumento desta distância poderá proporcionar um ambiente microgravítico, mas fora do alcance humano, pois conforme Rogers (1997), para que estivéssemos longe o suficiente da Terra para diminuirmos sua influência gravitacional na ordem de magnitude de $10^{-6}N$, teríamos de viajar cerca de 6,37 milhões de quilômetros de distância. Isto seria aproximadamente 46 vezes o diâmetro de Júpiter – maior planeta do Sistema Solar – ou cerca de 30,333 vezes a distância Bragança-Belém no Estado do Pará.

Figura 1 – Distância Bragança-Belém



Fonte: <http://parapraias.no.comunidades.net/praias-braganca-ajuruteua>

Logo, a Microgravidade pode ser definida como uma grande variação no peso aparente (P) de um objeto quando comparado com seu peso real (ROGERS, 1997).

Por esse motivo, muitas áreas de pesquisa têm buscado este tipo de ambiente para obter resultados mais precisos sobre fenômenos físicos sem a ação mascaradora da gravidade. Como, por exemplo, Biotecnologia, Ciência dos Fluidos, Ciência de Combustão, etc. Sua importância pode ser observada segundo as palavras de Rogers, que diz:

“The study of the states of matter and their interactions in microgravity is an exciting opportunity to expand the frontiers of science. Areas of investigation include biotechnology, combustion science, ice, fluid physics, fundamental physics, materials science, and ways in which these areas of research can be used to advance efforts to explore the Moon and Mars” (ROGERS, 1997, pág. 01).

Logo, os estudos que vem sendo desenvolvidos nestas áreas de pesquisas em Microgravidade são de grande relevância e possuem papel imprescindível para a sociedade. Por esse motivo temos como objetivo apresentar por meio deste trabalho o fenômeno da Microgravidade e seus efeitos.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta produção o tipo de metodologia adotado foi a pesquisa bibliográfica (THIOLLENT, 1986). Tomando como referência principal o Microgravity A Teacher's Guide With Activities in Science, Mathematics, and Technology, desenvolvido por pesquisadores da NASA, livros e materiais bases sobre Gravitação e orientações dirigidas sobre Microgravidade e fenômenos físicos correlacionados para sua maior compreensão.

RESULTADOS

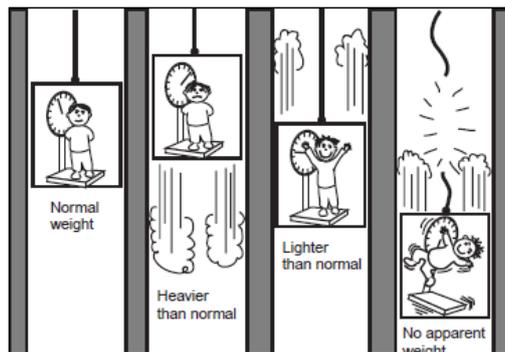
Na pesquisa desenvolvida os resultados encontrados acerca dos efeitos relacionados a Microgravidade foram interpretados de forma analítica apresentando correspondência com os fenômenos relacionados a este estudo.

Foi possível perceber que estamos constantemente sob a ação de efeitos gravitacionais e que estes efeitos influenciam diretamente nos resultados obtidos em experimentações. Apresentando a percepção de que na Terra não trabalhamos em condições nulas quando nos referimos a força gravitacional, pois estamos condicionados a uma força de atração g de aproximadamente $9,8m/s^2$.

A ação desta força pode ser observada no comportamento dos três estados fundamentais da matéria (sólido, líquido e gasoso). Um exemplo apontado por Nussenzveig (2013), seria a variação de densidade dos fluidos, quando submetidos à uma variação de temperatura.

E que o meio utilizado pela comunidade científica, por conta da inviabilidade de estudos em ambientes reais de Microgravidade, para driblar os efeitos da gravidade parte do princípio de queda livre dos corpos. Sendo observado quatro modelos especiais que possibilitam a simulação de ambientes de microgravidade: Instalações gota, aeronaves, trajetória parabólica de foguetes e através da órbita de naves espaciais.

Figura 2 – Estado simulado de Microgravidade partindo da queda livre em um foço de elevador



Fonte: Microgravity A Teacher's Guide, pág. 05.

O resultado principal observado foi que todas as experimentações desenvolvidas na Terra sofrem influência da força gravitacional e que estes mecanismos possibilitam estudos mais precisos sobre diversos fenômenos.

Em meios a todas essas observações, inúmeros outros efeitos naturais foram analisados, apresentando características intrinsecamente ligadas a Microgravidade, como as leis da conservação da natureza, equação de Euler para movimento de translação, equação de Navier-Stokes para a rotação e influência do efeito de Coriolis e Eötvös na aceleração gravitacional.

DISCUSSÃO

Mediante estas colocações, o desenvolvimento desta pequena discussão parte da seguinte questão: a Microgravidade pode ser utilizada para uma melhor compreensão de fenômenos naturais?

A resposta é sim, diversas áreas de investigação científica, como biotecnologia, ciência de combustão, física de fluidos, física fundamental e ciência dos materiais, fazem usos de estudos em ambiente microgravítico simulado, para uma melhor compreensão dos efeitos em fenômenos correspondentes as estas sem a ação da gravidade.

Buscando assim novas aplicações de impacto social como na área para a área da saúde e tecnologia.

CONCLUSÕES

Todas estas atribuições levam a interpretação da importância da compreensão dos efeitos causados em experimentos em ambiente simulado de Microgravidade. Pois, partindo do fato de que tudo o que já foi e ainda é experimentado cientificamente – quando não desenvolvidos nesse tipo de ambiente simulado como, por exemplo, em queda livre – possui uma deformação devido a atuação da força gravitacional. Que acaba retardando a construção e as conclusões de experimentos feitos na superfície terrestre.

Referências Bibliográficas

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica vol.1**. Editora Edgard Blucher; Edição 2013.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica vol.2**. Editora Edgard Blucher; Edição 2013.

ROGERS, Melissa J. B.; et al. **Microgravity A Teacher's Guide With Activities in Science, Mathematics, and Technology National**. National Aeronautics and Space Administration (NASA), 1997.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa - ação. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

. **Bragança – Pará**. Disponível em: < <http://parapraias.no.comunidades.net/praiabraganca-ajuruteua>> Acesso: 05/05/2016.