

**André Kumow**

**Cleber H. Moura**

**Gustavo Ramos L. Jesus**

**Paulo Roberto L. Simone**

**Vagner Gomes de Souza**

**Trabalho apresentado na disciplina**

**Ciência e Cultura**

**(Turma 2017202) no Instituto de Física da USP.**

**Orientador:**

**Prof. Dr. Cristiano Rodrigues de Mattos**

# Unidade Cultural

## Museu da Pesca, Santos/SP



O Museu de Pesca tem finalidades culturais e objetiva a divulgação de conhecimentos originados do estudo do ambiente aquático e da tecnologia aplicada para a exploração racional de recursos marinhos e de águas continentais. É sua função ainda desenvolver atividades educativas não formais, sobre a atividade pesqueira.

O acervo do Museu de Pesca é composto por exemplares de diversas espécies de peixes, crustáceos, aves e mamíferos marinhos taxidermizados ou suas ossadas, conchas de moluscos, areias... além de maquetes de embarcações, aparelhos e equipamentos utilizados na pesca e em pesquisa oceanográfica, obras artísticas etc. Para o grande público, as principais atrações são um imponente esqueleto de baleia (de uma *Balaenoptera physalus*, com 23 metros de comprimento e sete toneladas) e exemplares de tubarões.

# 1. O Museu da Pesca como instrumento de ensino de física e quais conceitos físicos podem ser trabalhados.

## 1.1. O formato dos peixes.

A maioria dos animais marinhos tem formato parecido, por que?

Corpo com formato hidrodinâmico, alongado; presença de nadadeiras; corpo geralmente recoberto por escamas ou pele lisas, cuja constituição diminui o atrito com a água; além disso, a pele é dotada de glândulas produtoras de muco, o que também contribui para diminuir o atrito com a água; musculatura do tronco que permite a realização de movimentos ondulatórios.

Como pode animais cujas origens evolutivas seres diferentes mas, por serem marinhos, apresentam formato corpóreo semelhante?

O exemplo que temos no Museu da Pesca é o tubarão e o golfinho.

O tubarão é um peixe e o golfinho é um mamífero (com todas as enormes diferenças evolutivas e biológicas entre peixes e mamíferos), mas ambos tem formato semelhante!!!!!!!



O campo da física que podemos explorar com esse exemplo é a fluidodinâmica; objetos se deslocando através de fluidos e como o formato do objeto é importante para o desempenho do movimento dentro do fluido.

Com isso podemos extrapolar para outros campos cuja fluidodinâmica é fundamental, como paraquedas, carros (túnel de vento), torpedos e aviões.



## 1.2. Por que o barco boia na água?

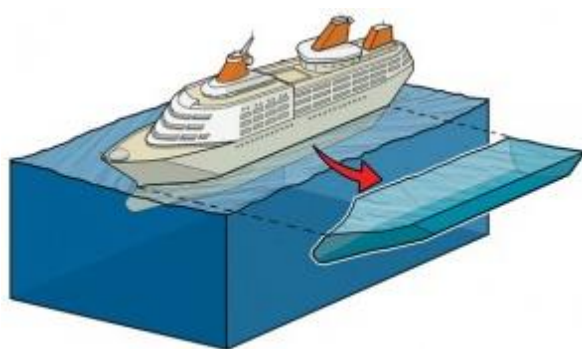
Desde o ano 6000 a.C. existem barcos. Os egípcios foram os primeiros a construí-los. Os antigos sabiam que, dependendo do formato, o objeto não afundava na água, mas não haviam desenvolvido os conceitos físicos que explicassem o fenômeno.

O campo da física que podemos explorar com esse exemplo é empuxo.

No Museu da Pesca existem muitos exemplos de exploração do empuxo. O barco e a boia estão entre os exemplos.



A intensidade da força que empurra o barco para fora da água é proporcional ao volume de água o barco desloca.



Após isso, o aluno poderá entender que a intensidade do empuxo depende da densidade do fluido. Para isso podemos usar como exemplo o balão. Por que o balão “boia” no ar e o barco não? Com isso demonstramos que a densidade da água é maior do que densidade do ar e, dependendo da situação, podemos fazer um barco voar!



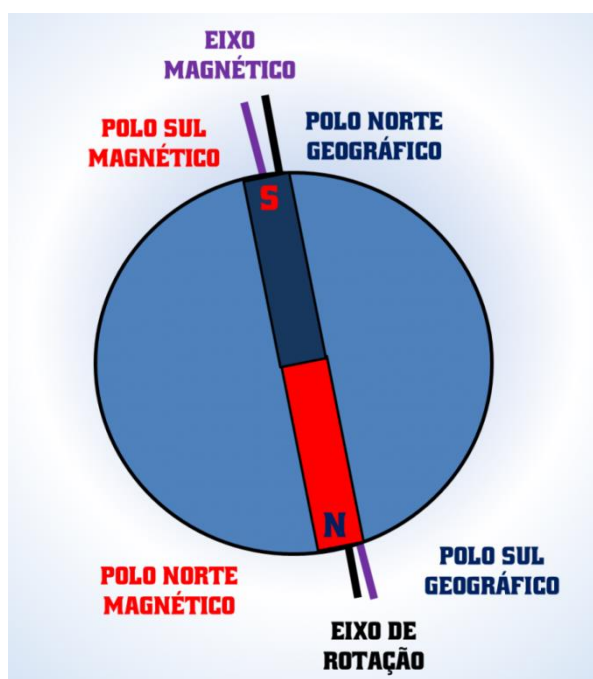
### 1.3. Por que a bússola aponta sempre para o norte?

As primeiras bússolas foram criadas no século I antes de Cristo, na China, que foram os primeiros a fazer uso das propriedades da magnetite para encontrar os pontos cardeais. No mar, a bússola foi usada por volta do ano 850. O campo da física que podemos explorar com esse exemplo é magnetismo. No Museu da Pesca há uma bússola antiga.



Com a bússola, o aluno pode entender a combinação do magnetismo do Planeta com a sua agulha. A Terra é um grande ímã, que possui um campo magnético, que como qualquer outro tem seu pólo Norte magnético (situado no polo sul geográfico) e seu polo sul magnético (igualmente no Norte geográfico). Como a agulha da bússola é magnética (um pequeno ímã), com polo Norte e Sul, ela sofre a ação do campo magnético terrestre, qualquer que seja o local da superfície da Terra em que se encontre. Com isso, o polo norte da bússola é atraído pelo sul magnético da Terra. Isso aponta o chamado pólo Norte geográfico. Da mesma forma acontece o oposto, a parte sul da bússola é atraída pelo norte magnético da Terra, indicando o polo Sul geográfico da Terra.

O aluno pode entender também a diferença entre polo magnético e polo geográfico; fenômenos completamente diferentes, mas facilmente confundidos.



## **2. Ações com fins específicos de modo que se constituam numa sequência didática coordenada, cujo objetivo é o ensino dos conceitos físicos.**

No Museu da Pesca não é permitido que os visitantes mexam nos objetos expostos, com isso, o aluno deverá observá-los e executar as atividades posteriormente.

### **2.1. O formato dos peixes.**

Vários experimentos simples os alunos podem realizar fora do museu, até no ambiente familiar, que auxiliem o entendimento que o formato dos objetos são importantes no deslocamento em fluidos:

- Uma colher causando turbulência em uma xícara de suco após adoçar;
- A brincadeira de empinar pipa;
- Nadar (as mãos tem que ficar espalmadas).
- 

### **2.2. Por que o barco boia na água?**

O fenômeno do empuxo pode ser observado em várias situações:

- Empurrar uma bola para o fundo de uma piscina;
- Colocar gelo dentro de um copo de refrigerante;
- Balão de gás em um parque de diversões.
- 

### **2.3. Por que a bússola aponta sempre para o norte?**

O fenômeno do magnetismo pode ser observado em várias situações no planeta:

- A Aurora Boreal e a Aurora Austral;
- O magnetismo do planeta como proteção do vento solar;
- Estudo mais aprofundado do campo magnético dos ímãs;
- Polos que se repelem e polos que se atraem;
- O Planeta Terra ser entendida como um ímã gigante;
- O magnetismo do planeta não coincide com o eixo de rotação;

### **3. Procedimentos que deverão ser realizados pelos visitantes que seguirão a sequência didática.**

#### **3.1. O formato dos peixes.**

O aluno deverá ir até a sessão dos animais marinhos taxidermizados e observar os animais. Nessa sessão será possível tocar nos animais.

Para ilustrar o assunto fluidodinâmica e o formato dos animais marinho, o aluno pode visitar o Aquário Municipal de Santos, cuja distância é inferior a 500 metros partindo do Museu da Pesca (caminhando pela orla da praia).

No Aquário Municipal de Santos há inúmeros exemplos de peixes que, na vida marinha, os animais que nadam tem formato corpóreo muito parecido.

#### **3.2. Por que o barco boia na água?**

No Museu de Pesca tem muitos exemplos de objetos que boiam e a importância que esses objetos têm para o mundo da pesca. Em quase todos os setores do museu é possível observar exemplos do fenômeno do empuxo.

Para ilustrar o fenômeno de empuxo, o aluno pode visitar a Ponta da Praia de Santos e observar os colossais navios cargueiros que atracarão no Porto de Santos.

#### **3.3. Por que a bússola aponta sempre para o norte?**

No Museu da Pesca o aluno poderá observar uma bússola antiga.

Somente a observação da bússola não é suficiente para ilustrar o magnetismo da Terra, proponho, então, que o aluno construa uma bússola utilizando:

- Um vasilhame com água;
- Uma rolha de garrafa;
- Uma agulha e;
- Um ímã.

Após o funcionamento da bússola caseira construída pelo aluno, o magnetismo pode ficar mais esclarecido.

### **4. Texto de divulgação do Museu da Pesca.**

O segredo do mar reserva muitas coisas interessantes que todos nós, estudantes de física, nem imaginamos. O Museu da Pesca na cidade de Santos reserva muitas coisas bacanas de modo que podemos comprovar na prática muitos fenômenos físicos que estudamos de forma teórica durante nossa formação.

Portanto visitar o Museu da Pesca, que é muito bem organizado e com uma excelente infraestrutura, permite que viajemos nos mais diversos temas não só de física com também em outras áreas do conhecimento científico como a cartografia, biologia, astronomia, geografia, paleontologia, história e, conhecermos um pouco da vida dos pescadores.