

# **A FÍSICA E A NATAÇÃO: UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM ATRAVÉS DAS PRINCIPAIS FORÇAS ATUANTES NO CORPO DE UM NADADOR**

Rafael Bendito dos Santos (1); Geiva Dayane Helena de Lima (2)

*Universidade Federal de Pernambuco, rafaelsantossdb@hotmail.com (1)*

*Universidade Federal de Pernambuco, geivalima@gmail.com (2)*

## **Introdução**

O trabalho busca apresentar uma proposta de ensino e aprendizagem sobre a Física e suas principais forças atuantes no corpo de um nadador, ou seja, o propósito é de, com tal ideia, preparar uma aula para ser ministrada abordando a Física no cotidiano e tirar a ideia que os alunos e as alunas têm acerca da dificuldade em aprender determinados conceitos Físicos.

Existem várias forças atuantes no corpo de um nadador, tais forças fazem com que o mesmo consiga se movimentar com determinada velocidade para várias direções. Pode-se dizer que a velocidade, na natação, é fruto da relação entre a energia produzida através dos músculos com a eficiência e a resistência ao avanço que o corpo recebe ao tentar se deslocar (CRAIG, 1984). Com isso, o objetivo do trabalho é conceituar as principais forças existentes e atuantes no corpo de um nadador da modalidade livre (Crawl), e a partir dessa relação entre Física e Natação, mostrar aos discentes que os conceitos podem ser trabalhados de forma diferente, simples e divertida. No presente trabalho não serão consideradas partes do corpo para análise individual, o estudo delimita o corpo do nadador como um todo.

## **Metodologia**

O presente artigo foi pensado e elaborado com a ideia de estruturar uma aula diferenciada das aulas tradicionais de Física através de uma relação simples das forças atuantes no corpo de um nadador na modalidade livre (Crawl), envolvendo assim, a Física com a natação. A pesquisa é caracterizada como exploratória, tem uma abordagem quali-quantitativa e o procedimento realizado foi o bibliográfico e através de documentos em meio eletrônico. No primeiro semestre de 2017 foi aplicado um questionário semiestruturado com questões fechadas com as seguintes perguntas: 1 Sexo (Masculino. Feminino); 2 Idade; 3 Série (1º Ano, 2º Ano, 3º Ano); 4 Na sua opinião, uma aula envolvendo a Física em situações reais como natação, corrida, malhação, entre outras áreas é (Muito interessante, interessante, pouco interessante, não é interessante); 5 Na sua opinião, uma

aula envolvendo a Física em situações reais como natação, corrida, malhação, entre outras, contribui para um melhor entendimento e aquisição do conhecimento acerca do conteúdo? (Sim – Não). Os respondentes foram das turmas do 3º ano A e 3º ano B da Escola de Referência em Ensino Médio Diário de Pernambuco, localizada no bairro do Engenho do Meio na cidade de Recife no Estado de Pernambuco, Brasil

## **Resultados e Discussão**

A Física como disciplina ministrada em sala de aula é, na maioria das vezes, julgada pelos discentes como difícil de entender. Consequentemente é interessante que o professor de Física, através de diferentes meios, busque desenvolver o conteúdo de forma que chame atenção e desperte o interesse dos alunos e alunas, fazendo com que o aprendizado exista de forma significativa.

Existem várias forças atuantes no corpo de um nadador, principalmente o que se utiliza da modalidade livre, também conhecida como *Crawl*.

Segundo Miron (2009, p. 27), quando um nadador está flutuando em equilíbrio, pode-se dizer que seu peso está contrabalançado pela força que a água e o ar exercem sobre seu corpo. Verifica-se que uma das forças atuantes no corpo de um nadador é a chamada força de Empuxo que está relacionada no princípio de Arquimedes. Segundo o autor, a descrição do empuxo é que um corpo quando está inteiro ou parcialmente submerso em um fluido, tende a sofrer um empuxo que é igual ao peso do fluido deslocado, ou seja, é uma força que empurra o corpo para cima. A principal força estática é o empuxo, que tem sua magnitude associada à quantidade de volume do corpo que estiver submersa. Esta força está baseada na diferença de pressão existente entre a parte “inferior” e a parte “superior” do corpo submerso e tem direção para cima (CASTRO; LOSS, 2010).

Outra força presente no corpo de um nadador é a chamada força peso, onde ocorre pela ação da força gravitacional que a terra exerce sobre a massa do corpo do nadador, tal força é direcionada para baixo.

Para que o nadador consiga se movimentar, é necessário um impulso, ou seja, uma força propulsiva que fará com que o corpo tome determinada direção que vai depender de vários fatores, porém, tal força é contrabalanceada com a força de resistência que a água exerce sobre o corpo do nadador, pois existindo esse contato, o fluido fará com que o corpo se desloque com menos velocidade.

Verifica-se que as forças atuantes no corpo de um nadador são estáticas e dinâmicas. As forças empuxo e peso são consideradas estáticas, pois tendem a levar o corpo ao equilíbrio flutuante

dependendo da densidade, pressão e outras propriedades que devem ser observadas de forma mais específicas. Já as forças de arrasto e propulsiva são caracterizadas como forças dinâmicas, pois estão ligadas ao movimento que o nadador faz na água, e também dependerão das propriedades do ambiente, corpo e meio pelo qual se desloca (SANTOS, 2011).

Ao todo foram coletados 64 questionários, onde 31 respondentes foram da turma do 3º Ano A e 33 respondentes da turma do 3º Ano B da EREM Diário de Pernambuco.

Com o levantamento dos dados, observou-se que para a turma do 3º Ano A, 22 respondentes são do sexo masculino e 9 do sexo feminino; a média de idade é de 17 anos; quanto a pergunta 4 sobre a aula envolvendo a Física em situações reais, 20 responderam como Muito interessante, 11 como Interessante; sobre a pergunta 5 do envolvimento da Física em situações reais se contribui para um melhor entendimento e aquisição do conhecimento acerca do conteúdo, 31 responderam que SIM, nenhum respondeu que NÃO. Verifica-se que a integração da Física com situações reais é de grande importância para que determinado conteúdo seja melhor desenvolvido.

Os dados da turma do 3º Ano B foram os seguintes: 21 respondentes são do sexo feminino e 12 do sexo masculino; a média de idade é de 17 anos; quanto a pergunta 4 sobre a aula envolvendo a Física em situações reais, 26 responderam como Muito interessante, 07 como Interessante; sobre a pergunta 5 do envolvimento da Física em situações reais se contribui para um melhor entendimento e aquisição do conhecimento acerca do conteúdo, 33 responderam que SIM, nenhum respondeu que NÃO. Novamente observa-se que a integração da Física em situações reais é bastante aceita entre os estudantes, onde os mesmos percebem uma melhor compreensão do conteúdo quando trabalhado desse modo. No exemplo do trabalho aqui apresentado a Física foi integrada com a Natação para mostrar determinados conteúdos já citados.

## **Conclusões**

De acordo com o que foi abordado, a Física está presente em diversas áreas e especificamente na natação, onde as forças atuantes no corpo de um nadador são a força de empuxo, força propulsiva ou de impulso, força de resistência e força peso.

Para que uma aula de Física seja ministrada de forma que chame atenção e interesse dos alunos e alunas acerca do conteúdo abordado, faz-se pertinente sair da prática tradicional de ensino para que o assunto não seja visto como difícil. Assim, o papel do professor é de buscar alternativas e aplicações voltadas para o cotidiano e a realidade mais próxima possível dos discentes.

Neste trabalho, a proposta de uma aula diferenciada é voltada para explicar de forma simples os conceitos de Física citados. É necessário desenvolver e especificar com mais detalhes as forças envolvidas e propor aos discentes um estudo acerca de outras forças que atuem no corpo de um nadador. A aula pode e deve ser pensada e elaborada para a realidade e nível de dificuldade de cada turma. E através dos resultados obtidos, constatou-se que praticamente todos os estudantes percebem uma melhor absorção do conteúdo de Física quando se é trabalhado envolvendo situações reais.

## Referências

CRAIG, JR AB; Skehan PL; Pawelczyk JA; Boomer WL. Velocity, stroke rate, and distance per stroke during elite swimming competition. Med Sci Sports Exerc. 1985; 17 (6), 625-634.

CASTRO, F. A. S. ; LOSS, J. F. **Forças no meio líquido**. In: Paula Hentschel Lobo da Costa. (Org.). Natação e Atividades Aquáticas. Subsídios para o ensino. 1 ed. Barueri: Manole, 2010, v. , p. 34-46. Disponível em: <[https://docsbarraespartana.files.wordpress.com/2012/03/forcas\\_no\\_meio\\_liquido.pdf](https://docsbarraespartana.files.wordpress.com/2012/03/forcas_no_meio_liquido.pdf)>. Acesso em> 23 abr. 2017.

MIRON, Anderson Johnson Medeiros. **A Física da Natação**. Projeto de Instrumentação de final de curso. Monografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[http://www.if.ufrj.br/~carlos/trablicen/anderson\\_miron/monografiaAnderson.pdf](http://www.if.ufrj.br/~carlos/trablicen/anderson_miron/monografiaAnderson.pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2017.

SANTOS, Karini, Borges. Assimetrias na Força Propulsiva durante o Nado Atado. Dissertação. Universidade Federal do Paraná. 87 p. 2011. Disponível em: <<http://www.pgedf.ufpr.br/downloads/DISSERTACAO/Dissertacao%20Karine%20Borges%20dos%20Santos.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2017.