

GABRIELA DE MOURA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA- 7º PERÍODO
ESCOLA DE SAÚDE E BIOCÊNCIAS
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

DR. HILL, E A FISILOGIA DO EXERCÍCIO: MEU PRIMEIRO AMOR

Concurso *Meu Cientista Favorito*,
promovido pela Pró-Reitoria de Pesquisa
e Pós-Graduação da Pontifícia
Universidade Católica do Paraná.

CURITIBA
2014

Dr. Hill, e a fisiologia do exercício: meu primeiro amor

MOURA, Gabriela.
moura.gabrielade@hotmail.com/ (41) 9818-3167.

1 INTRODUÇÃO

Ao iniciar meus estudos no curso de Educação Física, me apaixonei à primeira vista pela disciplina de Fisiologia do Exercício. Muito mais do que executar um movimento, é compreender como o organismo funciona durante o exercício. Sempre gostei de biologia, mas não sabia que poderia encontrar algo assim na Educação Física.

Descobri que o responsável por todas as descobertas relacionadas ao processo de contração muscular foram realizadas por Dr. *Asrchibald Vivian Hill*, tornando-o uma das pessoas mais importantes para o embasamento da Fisiologia do Exercício. Além disso, ele foi co-vencedor do Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina de 1922.

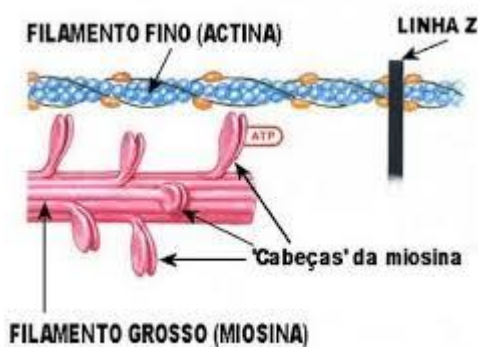
O objetivo deste trabalho é defender um ponto de vista pessoal sobre o autor e suas contribuições para a Educação Física sem que sejam necessárias provas científicas explícitas sobre o assunto, para que seja possível compartilhar com acadêmicos de outras áreas as importantes contribuições deste pesquisador.

2 DESENVOLVIMENTO

Dr. Archibald Vivian Hill contribuiu para o desenvolvimento da teoria dos filamentos deslizantes, descrevendo o processo da contração muscular. A teoria dos filamentos deslizantes é uma das teorias mais complexas já feitas, explicando com facilidade a forma como os movimentos acontecem.

Nesta teoria, *Dr. Hill* explica que para que o movimento muscular (processo de contração muscular) aconteça é necessária energia. Esta energia é proveniente da quebra (lise) de substratos energéticos, moléculas conhecidas como ATP (Trisfosfato de Adenosina) (*HILL, 1938; POWERS e HOWLEY, 2014*). Além dos substratos energéticos o movimento depende ainda de duas proteínas contráteis, actina e miosina, que estão dispostas em forma de filamentos, conforme a Figura 1 (*HILL, 1938; POWERS e HOWLEY, 2014*):

Figura 1- Teoria do filamento deslizante



Fonte: Free pictures in the internet

O ATP está localizado na cabeça da miosina e para gerar movimento, ele energiza o filamento de miosina, que puxa o filamento de actina, gerando o deslizamento das pontes cruzadas, e consequentemente o encurtamento muscular (*HILL, 1938; POWERS e HOWLEY, 2014*). É incrível perceber que enquanto você realiza um exercício, ou o simples ato de caminhar, o organismo está trabalhando dessa forma.

Levando em consideração que a Educação Física trabalha com o movimento, tal contribuição é suficiente para considerá-lo o “pai da Fisiologia do Exercício”, posto que essa teoria serve de base para explicar todo e qualquer movimento gerado pelo corpo.

Dr. *Hill* foi inicialmente educado na *Blundell's School, Tiverton*, e pelo seu bom desempenho obteve vaga para o *Trinity College* em *Cambridge*, onde estudou matemática no *Mathematical Tripos* (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, 2014). O chamado Tripos Matemática é um curso de graduação de três ou quatro anos, no qual o indivíduo se qualifica automaticamente, depois de mais três anos, para o mestrado. A fim de permanecer para o quarto ano, é necessário alcançar um alto padrão no terceiro ano (UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, 2013). Dr. *Hill* foi *Third Wrangler* em 1907, título de um estudante que ganha honras de primeira classe, no terceiro ano do curso de graduação da Universidade em matemática.

Foi elaborando este ensaio que descobri o envolvimento do Dr. *Hill* com a matemática. A princípio pensamos a Educação Física como uma área totalmente livre desta, mas em certa altura do curso nos deparamos com disciplinas como a Fisiologia do Exercício. Um comentário que já ouvi muitas vezes é que aquelas pessoas que tem dificuldade em matemática escolhem a Educação Física na graduação, posto que se resume a esportes. Podemos perceber através do Dr. *Hill* que este argumento possui um embasamento fraco e pleno de falta de conhecimento.

Após a graduação, foi orientado pelo Dr. *Walter Morly Fletcher* a estudar fisiologia, iniciando seus trabalhos com a natureza das contrações musculares, em 1909 (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, 2014). Em 1910 obteve um *Fellowship* em *Trinity*, programa que busca contribuir para a formação de capital humano qualificado, especialmente em áreas cruciais para o desenvolvimento do país. Seu trabalho é através de profissionais e pesquisadores de desempenho acadêmico exemplar e com grande capacidade de realização, se destacando por seu compromisso de ajudar o país a se desenvolver (FUNDAÇÃO LEMANN, 2014).

Meu objetivo é que um dia eu possa ter algo a contribuir com a sociedade e com meu país, como Dr. *Hill* fez. Ele esteve em diversos lugares, estudando vários temas. No período de 1911 a 1914, estudou principalmente contração muscular, impulsos nervosos, hemoglobina e calorimetria dos animais (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, 2014). Foi co-vencedor do prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina de 1922, pela descoberta relativa da produção de calor no músculo com descrição da contração muscular, junto com *Otto Fritz Meyerhof*, pela

descoberta da correlação entre o consumo de oxigênio e o metabolismo de ácido láctico nos músculos (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, 2014).

Nesta época era afiliado da Universidade de Londres, no Reino Unido. Outra grande contribuição, não só para a área da Fisiologia do Exercício, mas também para a área do Treinamento Desportivo, foi a conceituação de que em exercícios de alta intensidade, o organismo produz uma substância denominada ácido láctico. Segundo o pesquisador, o ácido láctico pode ser o co-responsável pelo processo de fadiga muscular. Sabendo disso, treinadores e pesquisadores podem buscar formas de reverter ou anular este fator. No estudo “*The Heat of Shortening and the Dynamic Constants of Muscle*” de 1938, Dr.Hill aborda a dinâmica da produção de calor no processo de contração do sartório (músculo localizado na coxa). Através de pesquisas em modelo animal, Dr.Hill conseguiu estabelecer a relação força-velocidade da musculatura esquelética estriada, e elaborar um modelo biomecânico das estruturas constituintes da musculatura que são utilizados atualmente no estudo fisiológico e biomecânico dos músculos.

Em 1914 foi nomeado *University Lecturer* em *Physical Chemistry*, em *Cambridge*. Nesta função, o professor universitário ensina os estudantes a realizar projetos de pesquisa (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, 2014). Esta atividade pode ser comparada com a dos orientadores de PIBIC que temos hoje na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), com a diferença de que ele apenas orientava, sem lecionar.

Curiosamente a carreira de Dr.Hill não foi apenas acadêmica. Durante a Primeira Guerra Mundial, ele foi nomeado capitão encarregado da Seção Experimental Antiaérea do Ministério das Munições Invenções Departamento; Posteriormente, passou a ser Professor de Fisiologia, Membro do Comitê Científico Consultivo Gabinete de Guerra (1940-6); e consultor científico do Governo da Índia (1943-4) (*THE PAPERS OF PROFESSOR A.V. HILL*, 1977).

Dr. Hill foi considerado um crítico ferrenho das políticas de perseguição de guerra de *Hitler* contra os cientistas judeus e dissidentes, demonstrando consciência das diferenças e particularidades de cada um. Além de muitos artigos, escreveu importantes livros, como: *Muscular Activity* (1926), *Muscular Movement in Man* (1927), *Living Machinery* (1927), *The Ethical Dilemma of Science and Other Writings* (1960) e *Traits and Trials in Physiogy* (1965) (UNIVERSIDADE FEDERAL DE

CAMPINA GRANDE, 2014). Estes livros definem até hoje teorias clássicas da Fisiologia do Exercício.

Além do Nobel e vários graus honorários em universidades britânicas e de outros países, recebeu a *Medal of Freedom*, U.S.A. (1947) e a *Society's Copley Medal* (1948). Tornou-se *Chevalier* da Legião de Honra (1950) e tornou-se presidente (1952) da *British Society for the Advancement of Science* (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, 2014).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Posso dizer que minha relação com a fisiologia do exercício foi como de um amor à primeira vista. Assim que comecei a aprender princípios básicos, conheci o Dr. *Hill*. Aprender sobre o responsável por formular as teorias que baseiam toda a sua formação profissional é incrível.

É possível notar que sua contribuição para a Fisiologia do Exercício foi realmente significativa, posto que as teorias estabelecidas pelo Dr. *Hill* em 1938 ainda hoje serve como referência para autores renomados da área, como *Scott Powers* e *Edward Howley*.

Dr. *Hill* foi uma das pessoas mais importantes para o embasamento da Fisiologia do Exercício e foi co-vencedor do Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina de 1922. Ele se tornou importante para mim ao me mostrar o lado mais bonito da Educação Física, demonstrando que sou capaz de lidar com números, aplicados a algo que eu amo, e ainda me ensinou que é possível ser um grande cientista e contribuir não só com ciência, mas também cumprindo seus deveres cívicos.

4 REFERÊNCIAS

Fundação Lemann, 2014. Acesso em: 23 Out 2014. Disponível em:<
<http://www.fundacaolemann.org.br/> >.

HILL, A.V. The Heat of Shortening and the Dynamic Constants of Muscle. **Proc.R. Soc. Lond. B**, 10 Out, 1938.

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do exercício**: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. São Paulo: Manole, 2014.

The Papers of Professor A.V. Hill, 1997. Acesso em 23 Out 2014. Disponível em: <
<http://janus.lib.cam.ac.uk/db/node.xsp?id=EAD/GBR/0014/AVHL> >.

Universidade Federal de Campina Grande, 2014. Acesso em: 23 Out 2014. Disponível em: <<http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/ArchVHil.html>>.

University of Cambridge, 2013. Acesso em: 23 Out 2014. Disponível em: <
<http://www.maths.cam.ac.uk/undergrad/>>.