



## INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO DA FÍSICA ATRAVÉS DO ESPORTE

**SANTIAGO BULOS, R. (1)**

DEQ/INSTITUTO DE FÍSICA. UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

[ROSANABULOS@GMAIL.COM](mailto:ROSANABULOS@GMAIL.COM)

---

### Resumen

Nosso objetivo é desenvolver metodologias de ensino de física sobre temas que abordem aspectos físicos dos esportes ou da prática do exercício físico. Nesse trabalho apresentamos uma aula sobre velocidade instantânea e velocidade média, destinada a alunos que iniciam o estudo da cinemática. Desenvolvemos o conteúdo da aula através dos resultados obtidos nas provas de corrida e natação da Olimpíada de Pequim. Escolhemos em trabalhar com a Interdisciplinaridade Física dos Esportes por entendermos que no Brasil e no mundo os esportes passaram a estar presente no cotidiano das pessoas, seja por motivos de saúde, lazer ou profissional, dessa forma, a contextualização se torna imediata, trazendo o tema para o cotidiano dos estudantes e despertando maior interesse por assuntos de ciências.

---

### Objetivos

Nosso objetivo é desenvolver metodologias de ensino de física sobre temas que abordem aspectos físicos dos esportes ou da prática do exercício físico. Escolhemos em trabalhar com esta Interdisciplinaridade por entendermos que no Brasil e no mundo, os esportes passaram a estar presente no cotidiano das pessoas, seja por motivos de saúde, lazer ou profissional.

Nesse trabalho desenvolvemos uma metodologia construtivista com os objetivos de fazer o aluno compreender a diferença entre VI e VM através de uma atividade de construção e interpretação de gráficos usando para tal os dados das provas de corrida e natação da Olimpíada de Pequim. A atividade de construção de gráficos é uma forma de gerar intimidade com este tipo de simbologia, ajudando os alunos a lerem e interpretarem dados.

## Referenciais Teóricos

O trabalho de pesquisa que estamos desenvolvendo é uma resposta à provocação dos baixos resultados obtidos pelos alunos brasileiros do ensino básico nas avaliações do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) em 2007 e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em 2008.

O físico inglês Snow (1995), aponta desde os idos anos 50, que a dificuldade de se avançar com soluções desejáveis em determinadas situações enfrentadas por uma sociedade se deve a falta de diálogo entre profissionais de áreas do saber distintas em consequência de um excesso de especialização na escolarização adotada. Nesse sentido, o novo ensino-aprendizado precisa adotar a Interdisciplinaridade e a Contextualização como eixo norteador do currículo, como já aponta os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio PCNEM (2002). Embora, boa parte dos professores e diretores dos colégios entenda que esses dois conceitos sejam fundamentais para que os alunos adquiram as habilidades necessárias muitos ainda não sabem *como* e *o que* ensinar sob essa nova visão, o que implica num permanente diálogo entre diferentes áreas do saber (LEMKE 2005).

## Metodologia Desenvolvida

O fascínio que os esportes desperta nas pessoas é incontestável, haja vista as inúmeras horas que a grade televisiva dispõe para apresentar jogos de futebol, voleibol, tênis, corridas de carro, etc. Embora, muita divulgação seja promovida sobre o mundo dos esportes, pouco se fala e se conhece ao nível de ensino dos efeitos e propriedades físicas e químicas envolvidas nesse universo tão vasto.

O jamaicano Usain Bolt surpreendeu o mundo ao correr 100m em 9s69, batendo o seu próprio recorde e deixando o segundo colocado a uma distância de uns três passos ao cruzar a linha de chegada. Mas nada foi mais emocionante para os brasileiros do que ver Cesar Cielo vencer a prova de 50m em apenas 21s30 e conquistar a primeira medalha de ouro olímpica para nossa natação. Assim, em 2008, fizeram-se os homens mais rápidos no solo e na água! Mas...são mesmos os homens mais rápidos do mundo? Com essa história começamos nossa aula. Inicialmente, trabalhamos a questão da medida do tempo, visto que a contagem dos décimos de segundos se encerram na casa dos centésimos. Distribuímos alguns cronômetros para os alunos aprenderem a manipular estes instrumentos. Fomos ao pátio, e com fita métrica os alunos estabeleceram marcações de cinco em cinco metros até completar uma pista de 20m. Munidos de papel, caneta e cronômetros e posicionados nas marcações mediram os tempos das corridas dos colegas. Em sala de aula organizaram as tabelas de resultados e calcularam as VM ( $v_m = \frac{s}{t}$ ) e VI de cada um. Nessa atividade também foi enfatizado as mudanças de unidades para o sistema internacional. Passada essa etapa, retornamos para o referencial das olimpíadas

de Pequim, apresentamos as tabelas com os tempos das provas (&#8710;t) e as distâncias (&#8710;s) que foram obtidas pelo site oficial deste evento. Algumas regras das provas de corrida também foram esclarecidas. Através de orientações apropriadas solicitamos aos alunos o cálculo e construção dos gráficos da VM em função da distância para as provas de corrida de 100, 200, 400, 800, 1500 e 5000m, masculino e feminino.

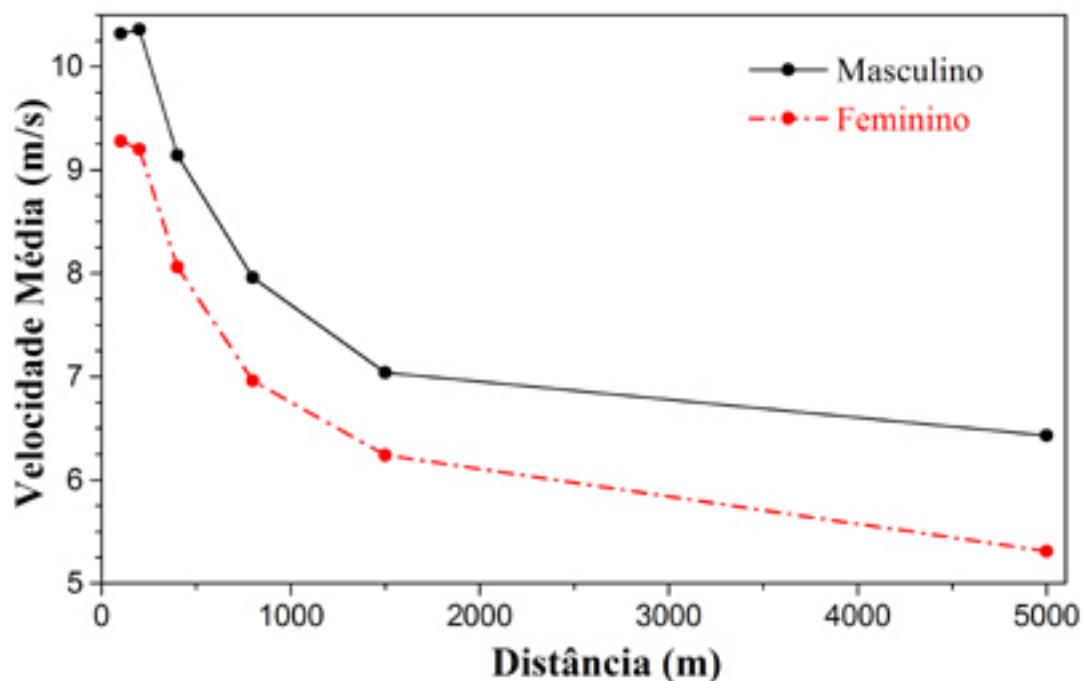


gráfico 1: Provas de corrida na Olimpíada de Pequim

O gráfico 1 mostra que a VM da prova de 200m masculina é maior do que todas as outras provas! Perguntamos: Por que isso é acontece? Mas, é dito que o atleta que vence a prova dos 100m é o homem mais rápido do mundo! E por que esse efeito não ocorre na curva feminina? Para entender por que isso acontece apresentamos para os alunos o gráfico da VI em função do tempo para as provas de 100 e 200m, gráfico 2.

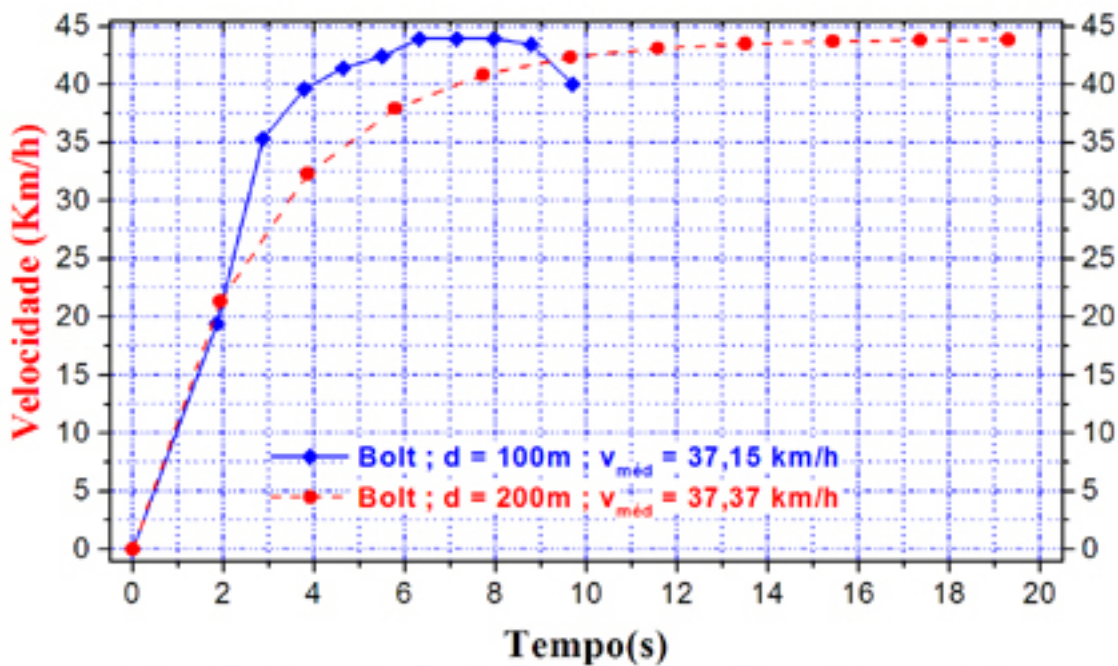


gráfico 2: VI em função do tempo para corridas de 100m e 200m

Os alunos identificaram que o atleta Bolt atingiu a velocidade máxima (43,9km/h) entorno de 6,5s na prova de 100m, a manteve nos 2s seguintes, e desacelerou no final (curva azul, gráfico 2); e correlacionaram com a VM nesse período que foi de 37,15km/h, equivalente a 10,32m/s. Na corrida dos 200m (curva vermelha) a VI em função do tempo foi obtida através do modelo de Keller [1973] já que os dados não foram publicamente divulgados. Nesta prova, Bolt levou 19,30s para percorrê-la, obtendo uma VM de 37,37km/h, equivalente a 10,36m/s, maior do que na dos 100m. A estratégia de conquista dele foi diferente, atingindo a velocidade máxima nos últimos instantes. Observaram que a área embaixo da curva dividida pelo intervalo de tempo é igual à VM, sendo assim, neste caso, maior contribuição vem da curva de maior percurso já que os últimos 10s foram computados para a VM com VI próximas a velocidade máxima a da corrida de 100m. Para corridas maiores que 200m o suprimento de O<sub>2</sub> começa a diminuir tornando insuficiente para a demanda, diminuindo a velocidade média. As mulheres não conseguem manter a velocidade máxima por muito tempo, diminuindo a velocidade instantânea nos segundos finais da prova de 200m, refletindo assim, sobre a velocidade média dessa prova.

Qual será a maior velocidade média da natação? Será que o mesmo efeito na curva da corrida masculina acontece quando se traça o gráfico de VM em função da distância para diferentes provas (50-1500m)? Pedimos que os alunos desenvolvam o mesmo procedimento feito anteriormente. Neste caso, observa-se que tanto para as provas masculinas quanto femininas a maior velocidade média é na prova de menor distância. Neste esporte outras questões devem ser levadas em conta; como as “viradas” a cada 50m, maior resistência da água, etc, influenciam sobre a velocidade média.

## Conclusões

Enfatizamos os aspectos físicos relativos a Interdisciplinaridade Física dos Esportes, mas especificamente, discutimos as diferenças entre VM e VI contextualizadas nas provas de corrida e

natação da Olimpíada de Pequim. Esta discussão leva a conclusão que a questão sobre a “rapidez humana” seria melhor formulada se perguntássemos qual o homem mais veloz “instantaneamente” ou “em média”. Além disso, é interessante observar que esse assunto pode dar origem a projeto conjunto com professores de diferentes disciplinas, por exemplo, apresentar a geografia dos habitantes do local onde ocorreu a Olimpíada, sua história, sua cultura e sua arte. Como também, as propriedades químicas dos materiais utilizados nas roupas e calçados dos atletas, sem falar nas questões associadas à Biologia, efeitos devido ao consumo de esteróides e teste antidoping.

Acreditamos que trazendo um acontecimento da realidade dos alunos para ser estudado em sala de aula, desperta o interesse os motiva; revelando que, o que se estuda em física faz sentido porque faz parte dessa realidade.

## Referências

ENEM <http://www.enem.inep.gov.br>

KELLER, J. (1973); Physics Today, v.26, 42.

LEMKE, J. L. (2005); “Reaserch for the future of science education: news ways of learning, new ways of living”, VII ICRST, Granada, Spain.

PCNEM <http://www.portal.mec.gov.br>

PISA <http://www.inep.gov.br/internacional/pisa>

SNOW,C.P. (2005); As duas culturas e uma segunda leitura, Edusp.

## CITACIÓN

SANTIAGO, R. (2009). Interdisciplinaridade e contextualização da física através do esporte. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 578-582  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-578-582.pdf>